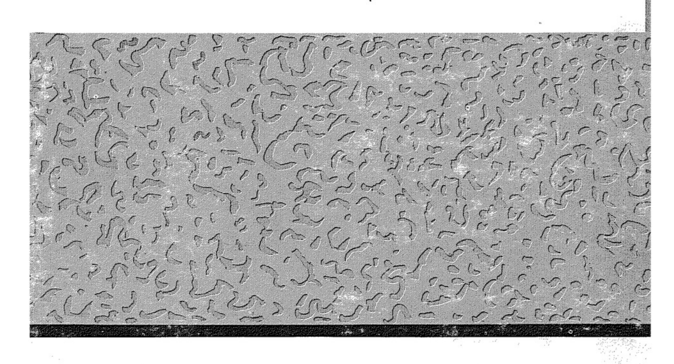
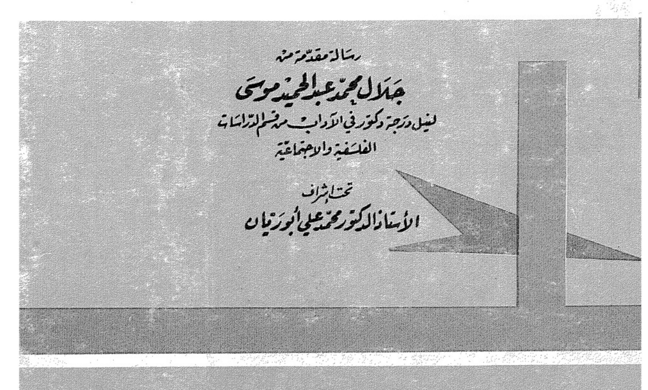
مَنهجُ البَحثِ العِلميّ عِندَ العَرَب

في مجَالِ العُلومِ الطّبيعيّةِ والكونيّة





رسالة مقدّمة منه

جلال محمّد عبد الحميد موسى

لنيل درجة دكتور في الآداب من قسم الدّراسات الفلسفية والاجتماعية

تحت إشراف

الأستاذ الدكتور محمّد علي أبو ريان

دار الكتاب اللبناني - بيروت

منهج البحث العلمي
عند العرب

منهج البحث العلمي عند العرب

في مجال العلوم الطبيعية والكونية

تأليف

دكتور

جلال محمد موسى

مدرس الفلسفة بآداب المنيا

تقديم وتحليل

الأستاذ الدكتور محمد علي أبو ريان

دار الكتاب اللبناني - بيروت

الطبعة الاولى ١٩٧٢

« وَقُــــلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمــاً »

قرآن كريم

إهـداء

إلى شيخ الفلاسفة وعميد اسرتهم الأستاذ الدكتور ابراهيم بيومي مدكور اعترافاً بفضله وتقديراً لأستاذيته .

تقديم

للأستاذ الدكتور محمد علي أبو ريان

يعد هذا الكتاب اسهاما له وزنه في مجال الدراسات المتعلقة بالتراث العربي ، وقد أقدم مؤلفه على معالجة جانب له أهميته الكبرى ، وأعني به دراسة المنهج العلمي عند العرب .

واذا كانت دراسة المناهج — أصولها وقواعدها وتطبيقاتها — قد أخذت في الظهور في مطلع العصر الحديث منذ أن نفض فلاسفة عصر النهضة عنهم غبار الفكر المدرسي ، وأصبحت هذه الدراسة الهامة من قبيل الدراسات المتقدمة في مجال العلوم ، الا أننا نحاول بامثال هذا المؤلف الممتاز أن نميط اللثام عن المنهج العلمي عند العرب ، وان نكشف عن حقيقة هامة قد غفل عنها العرب الى حين ، وهي أن أصحاب هذا التراث قد التزموا أصول المنهج العلمي ، وتمسكوا بقواعده دون ان يفردوا له دراسة خاصة في غالب الأحايين ، وهذه هي النتيجة التي أتاح لنا هذا الكتاب فرصة الكشف عنها من خلال فصوله الجادة الممتعة .

وعلى هذا ، فاننا بهذا البحث وغيره مما سيتوالى بعده ان شاء الله — يمكن أن نبرهن في صدق واصالة على ان العرب لم يكونوا فقط مجرد نقلة للعلم اليوناني القديم بل لقد أسهموا في تقدمه وأضافوا اليه اضافات جديدة مبتكرة ذات أهمية كبرى . والأهم من ذلك أنهم لم يبرعوا في هذا المجال نتيجة للصدفة

العفوية ، بل استنادا إلى قواعد ثابته وتنظيم عقلي منهجي هو محك النظر في رسوخ العلم واصالته لدى أصحابه .

ولعل القارىء يلحظ في ثنايا الكتاب مدى الجهد الكبير الذي بذله المؤلف في سبر أغوار الموضوع وربط شتاته مع ندرة المراجع وتفرقها في أرجاء المعمورة ، وهي بين مخطوط ومطبوع بطريقة شبه بدائية ، ومطبوع غير محقق تحقيقا علميا كاملا.

يشتمل الكتاب على سبعة فصول وخاتمة :

– تناول المؤلف في الفصل الأول منه بالدراسة المسائل العامة للمنهج . فناقش قضايا المنهج العلمي عند القدماء والمحدثين ، وعرض لمواقف الاستقرائيين والاستنباطيين ، وخلص من هذا إلى إثبات أهمية الفروض كخطوة أولى لسير البحث العلمي ، وبيّن أن دراسة المنهج في هذا الفصل انما تعد توطئة لا غنى عنها تسمح له بأن يعقد مقارنة في الفصول القادمة بين المنهج الذي توصل اليه المحدثون ومنهج العلماء العرب الذين تعرض لدراستهم في بحثه .

– وفي الفصل الثاني تناول بالدراسة تصنيف العلوم عند العرب ، فتتبع هذه تصنيفات العلوم عندهم وبيّن الصلة بين تصنيف العلوم والمنهج العلمي ، وقارن بين تصنيفات العلوم العربية ومثيلاتها عند اليونان ، وانتهى إلى القول بأن تصنيف العرب لعلومهم كان تمهيدا لا غنى عنه لتصنيفات المحدثين .

– وفي الفصل الثالث ، تناول المؤلف بالدراسة منهج البحث في علم الطبيعة. فعقد مقارنة بين فهم اليونان والعرب لهذا العلم مستدلا على ذلك بأن طريقة الحسن بن الهيثم تقترب كثيرا من طرق البحث عند المحدثين وقد استشهد على ذلك بما استخدمه ابن الهيثم من طرق الأصوليين والمتكلمين في قياس الغائب على الشاهد وقرن السبر بالاعتبار أي التجربة . وقارن

بين هذا كله وبين طريقة الحذف عند بيكون والبواقي عند جون ستيوارت ميل . وانتهى في هذا الفصل إلى اثبات أن العرب ولا سيما ابن الهيثم قد ساروا على المنهج العلمي المتعارف عليه بين المحدثين .

وقد أفضت به هذه النتيجة إلى تناول منهج البحث في الكيمياء . فعرض لمنهج البحث في هذا العلم عند جابر بن حيان وأبي بكر الرازي . فتكلم عن استخدام الأول لقياس الغائب على الشاهد على ثلاثة أوجه هي المجانسة ومجرى العادة والآثار . ثم كشف عن احتمالية التجربة وعدم انتهائها إلى اليقين المطلق مما يجعله يقترب كثيرا من سكية هيوم وميل العلمية .

وأشار أيضا إلى الميل البشري إلى توقع تكرار الحوادث كما ذهب هيوم كما انه يرتب قيام الاستقراء على استعداد فطري في طبيعة الانسان .

أما الرازي فقد كشف عن ادراك واع لموضوعات الكيمياء وتعرض لوصف الأجهزة والأدوات التي استخدمها في تجاربه . وقد انتهى المؤلف إلى أن الرازي قدم لنا مادة علمية تعد اساسا للبحوث الكيميائية .

وفي الفصل الخامس – وهو أطول فصول البحث – وموضوعه منهج البحث في علم الطب أجاد المؤلف ، فعرض للمنهج في علم الطب عند اليونان والعرب ، وناقش أصوله وبين استخدام الاطباء العرب للمنهج العلمي سواء في تشخيص الامراض او علاجها . وقد قصر المؤلف بحثه في هذا الفصل على الرازي وابن سينا في اشهر مؤلفاتهما وهما الحاوي للرازي والقانون لابن سينا بالاضافة إلى مخطوطات أخرى كثيرة استعان بها المؤلف في بحثه فجاء جديدا في مادته ونتائجه بل ومصادره .

ولم ينس المؤلف ما كان قائما من ارتباط بين الطب والصيدلة عند الاقدمين فعرض في الفصل السادس لمنهج البحث في علم الصيدلة وأشار إلى استقلال الصيدلة عن الطب عند العرب .

وتكلم عن استخدام العرب للمنهج التجريبي في الكشف عن قوى الأدوية وكيف انهم سبقوا جون ستيوارت ميل إلى استخدام القواعد الثلاثة التي وضعها لتحقيق الفروض وهي قواعد الاتفاق والافتراق والتغير النسبي . وقد خص المؤلف بدراسته ابن سينا والغافقي وابن البيطار. وأنهى هذا الفصل باثبات ان العرب استخدموا منهج الملاحظة والتجربة في دراسة الظواهر الجزئية توطئة لوضع قوانين عامة لتفسير هذه الوقائع . وهذه نتيجة تنسحب على سائر فصول البحث .

وقد عقد المؤلف الفصل الاخير من بحثه عن منهج البحث في العلوم الكونية فاستعرض أوجه الارتباط الوثيق بين البحث في مسائل الكونيات والبحث في قدم العالم وحدوثه أي ارتباط البحث في هذا الموضوع بالمسائل الميتافيزيقية . وأثبت المؤلف أن العرب قد اتجهوا إلى التجربة والمشاهدة في هذا المجال أيضا ولم يقفوا عند حد النظر التأملي العقلي كما فعل اليونان .

وقد انهى المؤلف بحثه باستعراض النتائج التي توصل اليها والتي ألمح إلى مقدماتها كفروض أولية في مقدمة البحث في الفصل الأول منه . وانتهى إلى اثبات أن العرب قد سبقوا المحدثين في استخدام خطوات المنهج التجريبي في العلوم التي عليها مدار البحث ولا يقدح في ذلك أن العرب لم يفردوا أبحاثا خاصة في المناهج كما فعل المحدثون . بل اكتفوا باتباع خطوات هذه المناهج لذلك جاءت هذة الخطوات مضمرة في أبحاثهم ومرتبطة بها كل الارتباط .

ويبقى أن مجهود المؤلف في هذا المجال هو الكشف عنها وفصلها عن تطبيقاتها لكي تصبح مادة علمية منهجية او دراسة في المناهج عند العرب تقابل دراسة المناهج عند المحدثين . وهذا هو الهدف الأخير من البحث وقد نجح المؤلف في ابرازه إلى حد كبير .

ويعد فهذا الكتاب قد سد فراغا كبيرا في المكتبة العربية ، ونأمل أن يتابع

المؤلف جهوده في هذا المضمار الخصب من مجالات التراث العربي الاسلامي ، لا سيما بعد أن أتيحت له فرصة التفرغ للبحث العلمي بعد انضمامه إلى هيئة التدريس الجامعية ، واتوقع ان يكون له اسهام كبير في هذا الميدان ، يرتبط بماضيه المشرق خلال سني طلبه للعلم كواحد من تلامذتي المبرزين .

والله الموفق إلى سواء السبيل .

د. محمد علي ابو ريان
أستاذ كرسي الفلسفة وتاريخها
بكلية الآداب بجامعة الاسكندرية



تصـــدير

كان هذا البحث الذي أقدمه للقارىء موضوع رسالتي لنيل درجة دكتور في الآداب في مارس ١٩٧٠ أعرضه دون ما تغيير ولا تبديـــل . منوها بأنه ما كان لهذا البحث أن يرى النور لولا جهود مضنية مخلصـــة ـ من أساتذة أجلاء ـ أسهمت في اخراجـــه إلى حيز الوجود . ولما كان الفضـــل منتسباً ـ دوماً ـ لأهله لزم التنويه بهؤلاء الأساتذة . ونخص بالذكر منهم :

١ ـ الاستاذ الدكتور عبد الحليم منتصر «استاذ النبات ومادة تاريخ العلم بكليات العلوم» فقد تجشم عناء المراجعة والتصحيح لاكثر من نصف هذا البحث . وكان يقتطع البعض من وقته الضيق من أجلي وبغية انجاح بحثي.

٢ ـ الاستاذ الدكتور عبد الحميد صبرة «الاستـــاذ بمعهـــد ووربرج بلندن» فقد أحب بحثي لاتفاقه مع نواحي تخصصه . ولذلك شجعني عليه وامدني بمقالاتـــه وكتاباتـــه في فلسفة العلوم وتاريخها . فضلا عن ارساله نسخة من رسالته للدكتوراه هدية لمكتبة الكلية لتمكيني من الاطلاع عليها .

٣ ـ السيد الدكتور مرسي عرب «استاذ الامراض الباطنية المساعد بكلية الطب جامعة الاسكندرية» فقد أشرف على سير البحث في الجزء الخاص بعلم الطب . وهو أطول أجزاء البحث وراجعه مراجعة دقيقة، وأبدى الكثير من الملاحظات والتعديلات التي قمت بتنفيذها .

وأخذت الكثير من وقته الثمين من أجل مراجعة هذا الجزء مرتين أو يزيد .

٤ ـ السيد الدكتور سامي حمارنة «مدير معهد السيموسيان لتاريخ الطب بواشنجطون»

فقد زوّدني بكل ما هو جديد ومحدث في عالم الطب والصيدلة ، وأجاب على الكثير من اسئلتي ، وذلّل لي صعوبات البحث في نواحيه المتخصصة . ولم يزل عونا لي في كل ما احتاجه من الخارج .

٥ ـ الاب الدكتور جورج قنواتي «مدير معهد الدراسات الشرقية بالقاهرة»

فقد تبنى البحث والطالب ،وجعل مكتبته الخاصة ومكتبة دير الاباء الدومينيكان بالقاهرة تحت تصرفي وقد أفدت منها الكثير . فالمكتبة غنية بكل ما هو نادر وثمين .

٦ ـ السيد الدكتور زكي اسكندر « مدير القسم الشرقي بجامعة اكسفورد »

فقـــد كان صاحب الفضل في اتصالاتي المتشعبة بالخارج علاوة على إعارتي أحدث مصادر البحث.

وإلى أستاذي الدكتور عثمان أمين الذي ساعـــد على ظهور هـــذا البحث وأسهم في مناقشته أتوجه بأعمق آيات الشكر والتقدير .

وإني لأشكر الأب الدكتور فريد جبر على ما بذله من جهد وما تجشمه من عناء من أجل إعداد هذا البحث للطبع والنشر .

كما أشكر الأستاذ حسن الزين مدير الدار على تواضعـــه الجم وتفانيه في خدمة العلم ، والله الموفق إلى سواء السبيل .

شكر وتقدير

لست أحسب نفسي مستطيعا شكر استاذي الدكتور محمد علي أبو ريان . فقد أعطاني من وقته وجهده الشيء الكثير . وكانت مكتبته الخاصة تحت تصرفي آخذ منها ما يساعدني على اتمام البحث .

وحسبي أن يجد في هذا البحث ما يقوم مقام شكري له . فقد غرس سيادته غرسا وأثمر غرسه .

المقدمة

حظيت العلوم العربية – في الآونة الاخيرة – باهتمامات كثيرة توجهت نحو تاريخها دون مناهج البحث فيها . فندر أن تجد بحثا موضوعه مناهج البحث وحدها وليس ثمة فن مستقل في المكتبة العربية يتعلق بمنهج البحث فحسب .

ولذلك شاء أستاذي أن يكون موضوع بحثي « مناهج العلوم العربية » .

فصحت عزيمتي على الاشتغال بتلك المناهج في مجال العلوم الطبيعية والكونية عند العرب .

وقصدت من ذلك إلى ايضاح حقيقتين اثنتين :

الاولى : بيان مدى ما يعتمد عليه العلم العربي في ابحاثه من المنهجية والموضوعية العلمية .

الثانية : بيان ما قد يوجد من ترابط وتلازم بين مناهج البحث – من حيث هي دراسات ومواضعات فكرية خاصة – وبين الابحاث العلمية المختلفة أي مدى انطباق هذه المناهج على الواقع العلمي الصحيح .

ونحن – من أجل تجلية هاتين الحقيقتين – لم نشأ أن نستخرج المنهج العلمي للبحث عند العلماء العرب الا من واقع ابحاثهم نفسها لكي نقف – وهو الأهم في هذا البحث – على مدى تطبيق هذا المنهج في العلوم الطبيعية والكونية العربية ذاتها .

ولم يكن النهج الذي سلكناه في بحثنا موضوعيا فحسب ينصب بالقدر الاكبر على المشكلات المنهجية يجردها من سياقاتها لينظر اليها في ذاتها . بل كان — في أحيان كثيرة — مقارنا يناقش الفكرة في ضوء مثيلاتها .

وكذلك لم يكن منا لجوء إلى المنهج التاريخي — الذي يتتبع الفكرة في ذهن صاحبها ليرى ماانتهت اليه عنده — الا بالقدر الضئيل الذي يفي بضرورات البحث .

ولنتساءل في بداية بحثنا أي فائدة تعود علينا — نحن المحدثين — من دراسة علوم الاقدمين ومناهجها ؟

ولنقتصر في الجواب على أمر واحد له مغزاه ودلالته. ذلك أن بعض المسالك التي قد أخذ بسلوكها القدماء قد تكون في أحوالنا الحالية قابلة للاتقان والاستثمار . فتستحق رجوعنا اليها كل الاستحقاق . وعلى هذا الوجه يعرف الباحث ما يجب تركه وما يستأهل إحياءه من مناهج الاقدمين .

ويجمل بنا الان تعريف العلم العربي ومن يطلق عليه لفظ العرب . وذلك لبيان لماذا كان العلم عربيا والفلسفة اسلامية .

ان العلم العربي « هو ذلك الذي ظهر من القرن الثامن إلى القرن الثالث عشر للميلاد في البلدان التي سادها الاسلام » (١) .

ولفظة العرب تطلق على « جميع الامم والشعوب القاطنة في الممالك الاسلامية والمستخدمة للغة العربية في أكثر تآليفها العلمية » . (٢)

وبذلك تدخل في تسمية العرب أمم أخرى من المشاركين في لغة كتب العلم

---

(١) ميلي «الدو » : العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي ص ١٤٣ من الترجمة العربية — طبعة القاهرة سنة ١٩٦٢م .

(٢) نللينو «كارلو » : علم الفلك وتاريخه عند العرب في القرون الوسطى ص ١٧ — طبعة روما سنة ١٩١١م .

وفي كونهم تبعة الدول الاسلامية . فكأن الاصطلاح عربي نسبة إلى لغة الكتب لا إلى الامة التي هي اسلامية . فانتسب العلم إلى اللغة وانتسبت الفلسفة إلى الأمة. فان قيل ان استعمال لفظ المسلمين أصح وأصوب من لفظة العرب وبذلك يكون العلم اسلاميا لا عربيا . قلنا أن ذلك غير صحيح لسببين :

الاول : أن لفظ المسلمين يخرج النصارى واليهود والصابئة وغيرهم ممن كان لهم نصيب غير يسير في العلوم والتصانيف العربية .

الثاني : أن لفظ المسلمين يستلزم البحث عما صنفه أهل الاسلام بلغات غير العربية . وهذا خارج عن موضوعنا .

وقبل النظر في محتويات بحثنا لننظر في مصادر مادتنا . فنجدها ثلاثا :

الاول : تصانيف العلماء العرب في العلوم وهي أهم المصادر وأوثقها وأوسعها – وان كانت وحدها – غير كافية لمطلوبنا بسبب كثرة المفقود وقلة المطبوع ورداءة حال المخطوط .

الثاني : الكتب المؤلفة في التراجم وذكر المصنفات ، وكذلك فهارس المخطوطات والمطبوعات وهي – في كثير من الاحيان – تعطينا أسماء مصنفات يصعب الحصول عليها إما لكونها فقدت ، أو لكونها مخطوطة ومحفوظة في أماكن بعيدة عن متناول أيدينا .

الثالث : الاخبار التي نعثر عليها عرضا في المؤلفات التاريخية وغير التاريخية وقليلا ما تفيدنا في موضوع بحثنا .

ويرتبط بالامر الثالث ملاحظة قوامها قلة عناية العرب بجمع أخبار الطبيعيين والفلكيين وأصحاب الكيمياء خلافا للاهتمام بأخبار غيرهم من أمثال الفقهاء والادباء والشعراء . وهذا ما جعلنا نتحرى أخبار علمائنا في أخبار من عداهم من أصحاب الطبقات .

والآن لنأخذ في بيان محتويات بحثنا الذي تقسمته سبعة فصول :

كان مدار الفصل الاول على المسائل العامة للمنهج في العلوم . فتساءلنا عن الصورة المنطقية للنظرية العلمية ، ودور ما يسمى بالفروض فيها ، ووظيفة كل من المشاهدة والتجربة والاختبار . ودعانا الجواب على تلك الاسئلة إلى عرض آراء الاستقرائيين والاستنباطيين من المنهجيين في وظيفتي الاستقراء والاستنباط في الكشف العلمي . وأعطينا نماذج ممثلة لكل من الفريقين . توسّعنا – بعض الشيء – في تبيان المنهج عند بيكون ١٦٢٦م .، وذلك لما شاع عند الغربيين من أن الطريقة العلمية الحديثة في البحث من وضعه. وقد أبنّا عن خطأ هذا الرأي، وأوضحنا أن عناصر هذه الطريقة وجدت كامنة في أبحاث العلماء العرب . وقد توزعت الادلة المثبتة لذلك في ثنايا البحث . وأومأنا – كذلك – إلى المشكلات التي تثيرها الطريقة الاستقرائية في البحث . فأبرزنا هذه المشكلات والمحنا إلى بعض حلولها . وأيضا لم نغفل الاشارة إلى الفروق الدقيقة بين المناهج العامة ومناهج العلوم الخاصة . وفصّلنا القول – في ذلك – في النتائج العامة للبحث .

ولما كانت الخطوة الأولى في أي علم من العلوم هو رسم حدوده ، وبيان أجزائه وعلاقاتها ببعضها وبغيرها من العلوم – كان حريّا بنا أن نجعل الفصل الثاني من بحثنا في موضوع التصنيف للعلوم عند العلماء العرب . اذ ليس من شك أن تصنيف العلوم يتصل اتصالا وثيقا بالمنهج عند العالم . لان في التصنيف للعلوم بيانا لحدودها والعلاقات القائمة بينها . فبدأنا بالاشارة إلى أقدم التصانيف عند اليونان، وأعقبنا ذلك بالكلام عن أول تصنيف للعلوم العربية – أهمله المؤرخون – وهو تصنيف جابر بن حيان ١٦٠هـ ، التصنيف الوارد في كتابي « الحدود » و « اخراج ما في القوة إلى الفعل » . أوضحنا أن جابرا في تصنيفه لا يتبع التقليد الارسطي في تقسيم العلوم . بل انفرد بترتيب على نحو معلوم عرضنا له في سياق البحث . وتكلمنا على نوع من التصنيف وجدناه عند الكندي ٢٦٠هـ ، وذلك قبل أن ننتقل إلى أشهر التصانيف العربية وهو تصنيف الفارابي ٣٣٩هـ

الوارد في كتابيه « احصاء العلوم » و « التنبيه على سبيل السعادة » . وأتينا على تعريف الفارابي للعلم الطبيعي ولعلم المناظر الذي جعله من العلوم التعليمية المقابلة للعلوم الطبيعية . وعرّجنا في هذا الفصل على تصنيفات ابن سينا والخوارزمي وابن خلدون ، وكذلك على رسائل اخوان الصفاء ورسالة الاكفاني ٧٤٩هـ . وانتهينا إلى تفصيل القول في تصنيف طاش كبرى زادة ٩٦٨هـ . وذلك لانه جعل التصنيف علما من العلوم ، وتأملنا منهجه في التصنيف فوجدناه يبتدىء تصنيفه بتعريف العلم وموضوعه وغايته ، ثم يعقب ذلك بذكر المصنفات المختصرة والمتوسطة والمبسوطة في الفن عينه . وقد استخدم طاش زادة في تصنيفه : المنهجين الاستنباطي والاستقرائي باعتبار أحدهما صاعدا والآخر نازلا . فجمع بين المنهجين. ولذلك جاء تصنيفه اقرب التصانيف إلى الانظمة الحديثة . وإطالة القول على ذلك تخرجنا عن موضوع بحثنا . ولذلك ننتقل عنه إلى الفصل الثالث وموضوعه « منهج البحث في علم الطبيعة » .

تناولنا في هذا الفصل موضوع علم الطبيعة وفهم اليونان والعرب له . وأشرنا إلى النهج الذي اتبعه ارسطو في دراسته. ولم يكن طريق السير في البحث عنده الا الانتقال من المقدمات إلى النتائج . وهو منهج القياس. وأعطينا المثال على منهج البحث في هذا العلم عند العرب من دراسة المنهج عند الحسن ابن الهيثم ٤٣٠هـ والمقارنة بينه وبين المنهج عند بيكون . وقد ثبت لنا أن ابن الهيثم كان في بحوثه العلمية مستوعبا لعناصر الطريقة العلمية فاهما لوظائفها — وقد جاء تفصيل القول في سياق الفصل — وقد تأدى بنا القول إلى بيان أن العلوم الطبيعية عند اليونان كانت دراسات فلسفية ميتافيزيقية تقوم على منهج عقلي استنباطي فتحولت على أيدي العلماء العرب إلى دراسات علمية تستند إلى منهج تجريبي استقرائي . وما كان يتأتى ادراك هذا المنهاج الا عن طريق المشاهدات واجراء التجارب وافتراض الفروض واستنباط النتائج. وتلك هي الطريقة العلمية التي سار عليها علماء الطبيعة العرب في بحوثهم العلمية .

ولما كانت الكيمياء فرعا من العلم الطبيعي . جعلنا الفصل الرابع لمناهج البحث فيها .

قلنا ان مدار هذا العلم حول تحويل المعادن بعضها إلى بعض . وقد جاءت تسمية هذا العلم بعلم الصنعة او الحيلة لكونه ينظر في المادة التي بها يتم كون الذهب أو الفضة بالصناعة . وترجع هذه الفكرة — استحالة المعادن — إلى أرسطو الذي أثبتها بقياس أتينا على مقدماته في سياق العرض. ونظرنا في الأصول التي استقى منها العرب معارفهم الكيميائية.وقد كادت الآراء تتفق حول اعتبار مدرسة الاسكندرية المصدر الاول لهذه الصنعة عند العلماء العرب . وقد كان بحثنا في اشتقاقات كلمة الكيمياء بحثا فيلولوجيا مطولا لانه يلقي ضوءا على طبيعة الموضوع التي تدرسه الكيمياء ، ويمهد — في نفس الوقت — لبحث مشكلات المنهج عند جابر بن حيان وأبي بكر الرازي ٣٢٣هـ . وذلك لاشتهارهما بهذا الامر دون غيرهما . ولان من جاء بعدهما كان عالة عليهما اخذ عنهما ولم يضف كثيرا اليهما . وقد ثبت لنا أن خطة البحث التي سلكاها جاءت على نحو فريد من المشاهدة المضبوطة والتجريب المحكم . وفي سياق البحث أبنّا عن ارتباط الكيمياء بالفلسفة وذلك لارتباط فكرة الاستحالة بفكرة خلاص النفس من العالم المادي وأدرانه . وقد دعانا ذلك إلى تفصيل القول في العمليات الكيميائية التي لم تكن تجارب مادية بقدر ما كانت تفاعلات نفسية صيغت في لغة كيميائية. ولذلك رأينا أن هذه التجارب لم تكن أساسا لعلم الصنعة . بل الصنعة قامت أولا على أساس نظري ثم اتخذت التجارب وسيلة لاثباتها . وقد تأدينا إلى القول بأن هذه الكيمياء مذهب فلسفي حاول العلماء بواسطته أن يفهموا نظام العالم وطبائع الاشياء . وفي اطار هذا الفهم أتينا على منهج البحث في هذا العلم « علم الكيمياء » .

والآن لننظر في محتويات الفصل الخامس من هذا البحث وموضوعه « منهج

البحث في علم الطب » . نلاحظ أن الفصل جاء أطول فصول البحث . وسنأتي على أسباب ذلك في سياق القول .

منذ البداية حددنا غرضنا من البحث في هذا الفصل بأنه بيان كيف كان الطبيب العربي ينظر الى المشكلات الهامة المتصلة بالبحث العلمي وكيف كان يفكر فيها ، وما هي الاصول المتبعة في البحث العلمي لدى الاطباء العرب . فعرضنا لتعريفات الطب عند اليونان والعرب ، وانتقلنا إلى الكلام عن فرق الطب عند اليونان ، وألمحنا إلى آراء أهل القياس والتجربة والحيلة من الاطباء اليونان ، وفصّلنا القول في مبادىء القياس والتجربة عند اليونان لأن الطب العربي شابه« الطب اليوناني » في الكثير من كلياته وان خالفه في جزئياته التي استقل بها « الطب العربي » . وتركّز قولنا في مناهج البحث عند الاطباء العرب على أشهر طبيبين عربيين هما الرازي وابن سينا ، وفي أبعد مصنفاتهما أثرا وهما الحاوي للرازي والقانون لابن سينا . وقد جاء كلامنا عنهما مفصّلا — بعض الشيء — لان مؤلفاتهما ظلت هي المرجع الاساسي للطب في الجامعات الأوربية حتى اوائل القرن السابع عشر الذي اتسم بالاهتمام بعلم المناهج . وقد بان لنا أن المنهج الذي استخدمه الاطباء العرب في بحوثهم الطبية لم يكن سوى المنهج التجريبي . فقد اهتموا في تلك البحوث بتأكيد دور الملاحظة الحسية وأوصوا باجراء التجارب للتحقق من صحة الفروض . ولا يعني ذلك أن يقال أن العرب صاغوا قواعد المنهج التجريبي حين نجد استخداما لتلك القواعد في بحوثهم العلمية . فقد كانت تشغلهم نتائج أعمالهم عن الاهتمام بصياغة قواعد مناهجهم .

ولان الصيدلة كانت في بداية أمرها متصلة اتصالا وثيقا بالطب ، ثم انفصلت عنه حيث اصبحت علما مستقلا ، فقد جعلنا الفصل السادس لمنهج البحث في علم الصيدلة .

ففرّقنا بينه وبين علم النبات . وابتدأنا بشرح الاصطلاحات الفنية الواردة كثيرا في علم الصيدلة . وأشرنا إلى طريقين في معرفة قوى الادوية : هما التجربة والقياس . وحددنا المراد من اللفظتين ولماذا كان تقديم التجربة على القياس في أمر الدواء . وفصّلنا القول في الشرائط السبعة للتجربة كما وجدناها عند ابن سينا . وقد لمسنا في هذه الشرائط السبعة ــ القواعد الثلاثة التي وضعها المنطقي جون ستيوارت ميل ١٨٧٣م لتحقيق الفروض وهي قواعد الاتفاق والافتراق والتغير النسبي . فالاولى عند ميل هي السادسة عند ابن سينا ، والثانية والثالثة عند ميل تقابل نظيراتها عند ابن سينا . وقد انتهت إلى هذا الرأي قبلنا الآنسة جواشون Goichon في بحثها عن الجديد في منطق ابن سينا . ولم يقتصر الاعتماد على المشاهدة والتجربة في دراسة الادوية على ابن سينا وحده . ففي مفردات ابن البيطار ٦٤٦هـ ما يقوم دليلا على اتخاذه منهج الملاحظة والتجربة. ويبين ذلك في الاغراض التي توخاها في مصنفه اذ فيه بيان المنهج الذي سلكه في تأليفه . وتعطينا الشذرات المتفرقة التي عثرنا عليها في مصنفات الرازي رأيا نخلص منه إلى استخدام الرازي للتجربة في تركيب الادوية . ولذلك تأدينا إلى القول باصطناع العلماء العرب لمنهج الملاحظة والتجربة في دراسة الظواهر الجزئية توطئة لوضع قوانين عامة في تفسير هذه الوقائع . وذلك خلافا لما كان عليه الحال في القياس الصوري الذي يبدأ بمقدمات عامة وينتهي إلى نتائج جزئية .

أما الفصل السابع والاخير فقد جعلناه لمنهج العلوم الكونية .

بدأناه ببيان ما كان من مد وجزر بين العلم والفلسفة ، فمسائل الكونيات ــ أي النظر في أصل العالم وهيئته ــ تتصل كثيرا بمسألتي قدم العالم وحدوثه . وقد اقتصر بحثنا في هذا الفصل على مباحث هيئة العالم دون أصله . وذلك للوقوف على القوانين المسيطرة على العالم . اذ هي غاية المنهجي من بحثه في علم نظام الكون وعرّجنا في البحث على ما أفاده علماء الهيئة العرب من أصول اقليدس والمجسطي

لبطليموس في الوقوف على طرق البحث المستقصى في المسائل الكونية . وقد أتينا في سياق البحث على المسائل التي خالف فيها العلماء العرب — علماء اليونان . وأوضحنا أن ذلك استدعى منهجا مخالفا للبحث . فكان منهج العلماء العرب قوامه التجربة والمشاهدة . وفي ظل هذا المنهج يلتقي كل من الالتزام والقياس . وقد شرحنا المراد بدلالة الالتزام . وقلنا أن ليس المقصود بالقياس ذلك القياس المنطقي المقتبس من أرسطو والقائم على القضايا والاشكال . وانما المراد قياس الغائب على الشاهد . وسيأتي تفصيل القول فيه — في النتائج العامة للبحث . ونضيف إلى ذلك القول بأن العلماء العرب في مجال العلوم الكونية لم يقفوا — كما فعل اليونان — عند حد النظريات . فكثيرا ما قال البيروني ٤٤٠هـ « وإلى التجربة يلتجأ في مثل هذه الاشياء وعلى الامتحان فيها يعوّل . . . » .

وبعد . لا بأس من الاشارة إلى بعض الصعوبات التي واجهتنا في بحثنا وتتلخص في الآتي :

١ — اتساع مادة البحث وتشعبه حال — كثيرا — دون التعرض لعدد غير قليل من العلماء العرب لايضاح منهج البحث لديهم .

٢ — كثرة المصنفات العربية عددا . ولكن المفيد منها في عرض المنهج قليل. بل أقل من القليل .

٣ — كانت الطريقة العلمية مضمرة في بحوث العلماء العرب . ولذلك احتاج الامر إلى جهد — غير قليل — للاستدلال عليها والوقوف على عناصرها .

٤ — غرابة مادة البحث على دارس الفلسفة مما تطلب تمرسا بالاصطلاحات الفنية الكثيرة الواردة في ثنايا البحث .

٥ ـ الرجوع الكثير إلى الكشّافات والمعاجم لحل معضلات البحث المتخصصة.

٦ ـ غلبة المادة التاريخية في الكثير من المؤلفات الّتي اعتمدنا عليها في البحث وكذلك الحشو الزائد بالقصص والنوادر جعل من الصعوبة بمكان تجريد المشكلات المنهجية من سياقاتها .

وغير ذلك كثير المحنا إلى بعضه اثناء كلامنا عن مصادر مادة البحث .

ومع ذلك ـ وفي حدود امكانيات البحث المتاحة ـ أمكن لنا تذليل البعض من تلك الصعوبات ليأتي البحث على تلك الصورة التي تمثل جهد طالب حاول محاولة صعبة .

* * *

الفصل الأول

المسائل العامة للمنهج في العلوم

لما كان هذا البحث يستهدف استجلاء قواعد المنهج العلمي عند العرب في مجال العلوم الطبيعية والكونية ، رأينامن الضروري أن نعرض في مقدمة مدخليه قواعد المنهج العلمي العامة عند القدماء والمحدثين . وذلك حتى يتيسر لنا على ضوء هذا العرض اجراء مقارنة وموازنة دقيقة بين هذا الاسلوب المنهجي المتعارف عليه ، واسلوب العرب المنهجي العلمي الذي سيكون الموضوع الاساسي في هذا البحث .

ففي مجال العلوم الطبيعية كثيرا ما يستخدم العالم المشاهدة والتجربة وهو يقوم بأعمال يطلق عليهاالفاظامثل الاختبار **test** والتأييد **Confirmation** والتحقيق **Verification** . ونحن حين ندرس مناهج العلوم الطبيعية نسأل عن الصورة المنطقية للنظرية العلمية(١) وما دور ما يسمى بالفروض في هذه النظرية ، وما الوظيفة المنطقية لكل من المشاهدة والتجربة (٢) . وقد يندرج تحت سؤالنا أسئلة كهذه . هل يرتب العالم قضاياه ؟ وهل يمكن أن يرتبها بحيث تكون المشاهدة والتجربة هي الاساس التي تنهض عليه سائر القضايا في النظرية

(1) — Crombie A.C.: The origines of the experimental Science, P.6, Oxford, 1953, Clarendon Press.

(2) — Ibid : P. 7.

الواحدة، والذي يؤدي إلى الكشف عن قوانين الظواهر وصياغة النظرية العلمية، كما يرى أصحاب المبدأ الاستقرائي (١). أم هل يرتّب العالم الطبيعي قضاياه بحيث يكون أساسها المنطقي هو الفروض والقضايا العامة بينما تظهر المشاهدة والتجربة كتأييد للفرض، ثم يتم تحقيق الفروض على الوجه المطلوب، كما يرى أصحاب المذهب الاستنباطي (٢). واذا أجبنا على هذا السؤال بالايجاب فما هي الوظيفة التي تؤديها المشاهدة والتجربة. وما هي اذن الصورة المنطقية لما نسميه الاختبار العلمي ؟

هذه هي القضايا الرئيسية التي نعالجها في هذا الفصل.

وقبل التصدي لاجابات هذه الاسئلة التي تتضمن عرضا لاختلاف وجهات النظر بين الاستقرائيين والاستنباطيين نسجل ملاحظة أولية قوامها أن العلماء لا يلقون الينا بنتائج أبحاثهم القـــاء، انما هم يدللون على صحتهـــا. وطرق الاستدلال (٣) تختلف باختلاف العلوم، بل داخل العلم الواحد. فالباحث في فلسفة العلوم يجعل مناهج العلوم موضوعا لبحثه. فيسأل بصددها أسئلة معينة يقصد منها إلى الكشف عن الصورة المنطقية لهذه الاستدلالات. كما يقصد إلى طبيعة العلوم التي تستخدمها وحدودها (٤) لبيان ما تستطيع هذه العلوم أن تحققه

---

1 — Popper (Karl) : Logic of Scientific discovery, P.31, London 1959 2nd edition.

2 — Popper (Karl) : Logic of scientific discovery P.30

(٣) يلاحظ ان الترجمة الانجليزية لكلمة استدلال عند الدكتور عبد الرحمن بدوي في كتابه «مناهج البحث العلمي» ص ٨٣ هي deduction وليس inference وبذلك يختلط الامر بين معاني الاستدلال والاستنباط والاستنتاج. «القاموس الفلسفي ليوسف كرم ومراد وهبة».

(٤) جعلنا الفصل الثاني من بحثنا لتصنيف العلوم عند العرب لبيان حدودها وعلاقاتها ببعضها وبغيرها من العلوم.

من نتائج بتطبيق هذه المناهج . اذ سؤال المنهجي هو كيف يدلل العالم على صحة قضية من القضايا او قانون من القوانين او نتيجة من النتائج ؟ ومعنى هذا أن علم المناهج علم بعدي (١) يأتي وراء العلوم كلها ، يحلل طرائقها ليستخرج ما يصلح من بينها أن يكون الطريقة العلمية في البحث . وليس من شك في أن اختلاف العلوم في موادها يستدعي اختلافا في طرائق بحثها . ولكن اذا كانت مادة البحث في علم المناهج هي الطرائق التي يسلكها العلماء في بحوثهم ، فلماذا كان بحث هذه الطرائق من اختصاص الفلاسفة كذلك ؟ نقرر ابتداء أن ثمة خلافـــا بين الفلاسفة والعلماء حول دور كلا الفريقين في تشييد المناهج العلمية . فمن طراز الفلاسفة بيكون (٢) Bacon وميل (٣) Mill ،ومن طراز العلماء نيوتن (٤) Newton وكلود برنارد (٥) Claude Bernard . والملاحظ هو اهتمام الفلاسفة في دراستهم للمنهج بالجانب المنطقي متابعة منهم للأصل التاريخي الذي يجعل المنهج ضمن أجزاء المنطق كما فعل راموس Ramus ١٥٧٢م،الذي قسّم المنطق إلى أربعة أقسام هي « التصور والحكم والبرهـــان والمنهج » (٦).وكذلك فعل أصحاب منطق بورت رويال Port Royal ١٦٦٢ م اذ جعلوا المنهج القسم الرابع من منطقهم وحدّوه بأنه « فن التنظيم الصحيح لسلسلة من الافكار العديدة من أجل الكشف عن الحقيقة » (٧).فالمنهج

---

(١) زكي نجيب محمود : المنطق الوضعي جـ٢ في فلسفة العلوم ص ٤ –طبعة القاهرة سنة ١٩٦٦م– الطبعة الثانية .

2 — Bacon «Francis» : Novum organum, 1620.

3 — Mill «John Stewart» : A system of logic, 1843.

4 — Newton «Isaac»: Mathematical principles of natuı al philosophy, 1687

5 — Bernard «Claude» : Introduction à l'étude de la médecine experimentale, 1869

6 — Daval «Simon»: philosophie de sciences, tome II, P.26, Paris 1955.

(٧) عبد الرحمن بدوي : مناهج البحث العلمي ص ٤– طبعة القاهرة ١٩٦٢.

عندهم موضوع لجزء من المنطق . وعلى الرغم من تطور الدراسات المنطقية وتقدمها منذ راموس ومنطق بورت رويال في اتجاه تدعيم المنطق الاستقرائي الا أن نظرة هؤلاء السابقين والتي ترى في المنهج موضوعا للدراسة المنطقية كانت ذا تأثير كبير على اتجاه المناطقة المحدثين . ومعنى ذلك كله أن دراسة الفلاسفة للمنهج هي من النوع المنطقي بالاضافة إلى كونها دراسة وصفية سيكلوجية شأنها عند العلماء (١) . اذ العالم يميل إلى أن « يقصر اهتمامه على النتائج وعلى الحالات المتعاقبة التي تمر بها مسألة ما » (٢). بل ربما اكتفى بالحالة الأخيرة لهذه المسألة . ولأن العالم يكابد بنفسه عناء البحث ودوافعه يأتي كلامه عن المنهج وصفيا سيكلوجيا (٣) . أما الفيلسوف فيشاهد ما صنع العالم ليحلل ويجرب ويستنتج المنهج العلمي من أعمال العلماء وأقوالهم . والتحليل والتجريد والاستنتاج عمليات منطقية صرفة . ولذلك كان التحليل المنطقي لقضايا العلم من مهام الفيلسوف في مجال مناهج البحث العلمي .

بقيت في تلك الملاحظة الاولية نقطة أخيرة هي التفرقة بين مناهج البحث

---

(١) نعطي المثال مما ذكره كلود برنارد في المدخل لدراسة الطب التجريبي – القسم الاول – الفصل الثاني ص ٤٤–٤٥ من الترجمة العربية عند الكلام على العلاقة بين القياس والاستقراء اذ يخطيء في فهم المراد منها ويعترف بأنها مشكلة فلسفية تخرج عن دائرة تخصصه ولذلك يقتصر على القول بأنه «يبدو لي من الوجهة العلمية». وهذا وصف . أما الناحية السيكلوجية فتظهر واضحة في قوله ص ١٤ «لا بد من أن يكون المرء قد نشأ وعاش في المعامل ليشعر بكل ما للتفصيلات وأساليب التحقيق من أهمية» ، تأكيد أن العالم يكابد في نفسه عناء البحث .

(٢) موى (بول) : المنطق وفلسفة العلوم جـ١ ص ٥٧ من الترجمة العربية للدكتور فؤاد زكريا ومراجعة الدكتور محمود قاسم – طبعة القاهرة سنة ١٩٦١ .

(٣) الدليل على ذلك ما ذكرناه من أقوال كلود برنارد فيما سبق .

methodology ونظرية المعرفة epistomology (١) وذلك لاختلاط الامرين في بعض الاحيان . فالمراد بمناهج البحث العلمي أنها « الدراسة الفكرية الواعية للمناهج المختلفة التي تطبقها مختلف العلوم تبعا لاختلاف موضوعاتها (٢) » .

أما الإبستمولوجيا والمراد بها النقد العلمي للمعرفة فتدرس « العمليات العامة التي يستخدمها العقل البشري في مجال العلم » (٣) .

اذن البحث في المناهج يتخذ موضوعا له الطريقة التي يسلكها العلماء للسير في بحوثهم ، وطريقة البحث تختلف باختلاف موضوع البحث .

اما البحث في نقد المعرفة فهو الذي يحدّد قيمة المعرفة البشرية وحدودها . ولعل الاختلاط بين الامرين جاء من ادخال طرق اكتساب المعرفة ضمن مباحث الإبستمولوجيا .

والان نعود إلى الاسئلة التي طرحناها في بداية البحث فنلاحظ أن التعارض الذي أشرنا اليه بين المذهبين الاستنباطي والاستقرائي يناظر من بعض الوجوه التمييز الكلاسيكي بين المذهبين العقلي والتجريبي . وقد أثرنا هذه النقطة لارتباطها بالمعالجة الاخيرة لامر التفرقة بين مناهج البحث ونظرية المعرفة. فالتعارض بين المذهبين الاستنباطي والاستقرائي هو في نطاق المناهج . والتعارض

---

1 — Epistomology : A term used in English, meaning the theory of knowledge. The introduction of this term is attributed to the scottish philosopher J.F. Ferrier who divided philosophy into ontology and epistomology (intistution of metaphysics, 1854). The quotation is taken from dictionary of philosophy by M.Rosental. Moscow, 1967, P.144.

(٢) موى (بول) : المنطق وفلسفة العلوم جـ١ ص ٥٧ .

(٣) م.س. نفس الصفحة .

بين المذهبين العقلي والتجريبي هو في نطاق نظرية المعرفة . ففي مجال المناهج يعد ديكارت Descartes ١٦٥٠م من أصحاب المذهب الاستنباطي من حيث أنه « تصوّر العلوم جميعا في صورة أنساق استنباطية » (١)، بينما بيكون من التجريبيين لانه « تصوّر العلوم قائمة في جمع المشاهدات واشتقاق القضايا العامة منها بواسطة الاستقراء » (٢) . فلزم لذلك أن نعرض للمراد بالاستنباط والاستقراء أولا، حتى يمكن فهم التصورين على اختلافهما ثانيا .

ان المراد بلفظة استنباط deduction كثيرا ما يختلط بالمراد من الالفاظ الاستدلال والاستنتاج والقياس . فاذا كان الاستدلال « عملية منطقية ننتقل فيها من قضايا منظور اليها في ذاتها بصرف النظر عن صدقها أو كذبها إلى قضايا أخرى ناتجة عنها بالضرورة ووفقا لقواعد منطقية صرفة» (٣)، كان هذا هو المراد من لفظي الاستنباط والاستنتاج . اذ الاستنباط هو الذي يؤكد صدور النتائج ضرورة عن مقدمات معلومة ما دامت متفقة مع قواعد منطقية معينة هي قواعد التقابل بين القضايا .

أما القياس فهو « نوع من الاستدلال اذا سلمنا فيه ببعض الاشياء لزم عنها بالضرورة شيء آخر » (٤) . فاذا سلمنا فيه بمقدمات معينة لزم عنها بالضرورة شيء آخر غير تلك المقدمات هي النتائج . وقد لاحظ الدكتور قاسم (٤) أن هذا

---

(١) بوبر «كارل» ؛ عقم المذهب التاريخي ص ١٦٠ هامش – ترجمة الدكتور عبد الحميد صبره – طبعة الاسكندرية ١٩٥٩ .

(٢) م.س. نفس الصفحة .

(٣) عبد الرحمن بدوي : مناهج البحث العلمي ص ٨٣ .

4 — **Irving: Readings on Logic, P.95, taken from Prior analytics in the works of Aristotle by Ross, Oxford 1955.**

(٥) محمود قاسم : المنطق الحديث ومناهج البحث ص ١٩ –طبعة القاهرة سنة ١٩٦٦ .

التعريف الارسطي للقياس اقتصر تطبيقا على علاقات التضمن وحدها أي أن القياس اقتصر على القضايا التي تتضمن فيها الحدود بعضها بعضا . ومعنى ذلك أن أرسطو لم يتنبه إلى أن هناك علاقات أخرى، كشف عنها المنطق الحديث . وإطالة القول في ذلك تخرجنا عن موضوع بحثنا . ولذلك نكتفي بالقول أن القياس كما فهمه أرسطو كان أساسا للتفكير العلمي السائد في وقته . فقد كان تفكيرا استنباطيا في صورته، يمضي في استنباط النتائج من مقدمات مسلم بصدقها. وتعطينا هندسة اقليدس المثال على ذلك . ومع ذلك ينبغي أن نتنبه إلى أن هناك فروقا دقيقة بين البرهان الرياضي والقياس المنطقي وأن تشابها في الكثير (١) . وكذلك كان القياس مثار اعتراضات وصفته بأنه مصادرة على المطلوب الاول باعتبار النتيجة عقيمة لكونها متضمنة قبلا في المقدمات . فلا جديد اذن في القياس . ولا يتقدم العلم الا بالكشف عن الجديد . وهذا الجديد يلزمه منطق مخالف للانتقال من العام إلى الخاص ، فكأن الاستقراء هو هذا المنطق الذي ينتقل من الخاص إلى العام . اذ هو « استدلال يبدأ بعدد معين من القضايا الجزئية المتعلقة ببعض الوقائع أو الافراد لينتهي إلى قضية كلية تتعلق بكل الوقائع أو الافراد من جنس معين » (٢) . فهل فهم ارسطو الاستقراء بهذا المعنى ؟ واذا كان الجواب بنعم فلماذا لم يجعله الوسيلة المثلى التي تُستخدم في البرهنةوالكشف عن العلل الحقيقية ، وتلك مهمة العلم في نظره . ان الجواب عن ذلك يكمن في فهم ارسطو لطبيعة الاستقراء . وهو ما نعرض له قبل الانتقال إلى وظيفة الاستقراء الارسطي .

---

(١) اتفق مع الدكتور قاسم فيما ذكره ص ٥٢ من أوجه الشبه بين القياس المنطقي والبرهان الرياضي ، وأخذ مفهوم الاول من مفهوم الثاني . اذ البرهنة «استدلال يراعي فيه التسليم بصدق المقدمات وبالتالي يرمي إلى إثبات صحة النتيجة » . والخلاف الوحيد هو أن انتاجية productivity القياس تتطلب شروطا معينة لا تتطلبها البرهنة الرياضية .

(٢) موى (بول) : المنطق وفلسفة العلوم الجزء الثاني ص ٢٣٤ . وينبغي أن نلاحظ أن العرب استعملوا كلمة استقراء في مقابل الكلمة اليونانية الارسطية Epagoge .

كان أرسطو أول من استخدم كلمة استقراء للدلالة على « طريقة اثبات قضية عامة لا باستنباطها من قضية أعم ، ولكن بالاشارة إلى أنواع الأحوال الجزئية التي تتحقق فيها » (١) . وقبل أن نشرح السبب الذي من أجله قلنا أنواع الاحوال الجزئية ولم نكتف بعبارة الاحوال الجزئية ـــ نشير إلى أن أرسطو في كتابه « الطوبيقا » يأتي بتعريف للاستقراء يفيد أنه « انتقال من الافراد أو الجزئيات إلى الكليات أو العموميات » (٢) :

« Induction is a passage from individuals to universals ».

وايراد هذا التعريف في كتاب المواضع الجدلية أمر له دلالته اذ الجدل يراد به الاقناع . وبذلك يكون الاستقراء منهجا لاقامة البرهان على حقيقة معلومة يجادل فيها المخالف . ومعنى ذلك تقرير ما هو معلوم لا الكشف عما هو جديد غير معلوم . هذا عن التعريف الذي ورد في كتاب الطوبيقا . فهل نجد في التعريف الذي ذكرناه ابتداء معنى مخالفا ؟

نستوفي أولا الملاحظة التي ذكرناها عن أنواع الاحوال الجزئية ببيان الفارق بين أنواع الجزئيات من ناحية ، والجزئيات من ناحية أخرى .

لقد رأى أرسطو ان عملية الاستقراء تبدأ بالانواع السفلى (٣) . ومن المعلوم أن النوع عنده لا يختلف في جوهره باختلاف أفراده . بل هو هو في كل واحد منها . وقد كان أرسطو يعتقد أن الأنواع ثابتة محدودة العدد . ولذلك فهي قابلة

(١) زكي نجيب محمود : المنطق الوضعي جـ٢ في فلسفة العلوم ص ١٥٦.

(٢) Irving : Readings on Logic, P.235.

شرحنا المراد بكلمة الطوبيقا وذكرنا اقوال الفارابي وترجمات الكتاب في الفصل الخاص بمناهج البحث في علم الطب وهو الفصل الخامس من الرسالة .

(٣) الانواع السفلى هي التي لا يندرج تحتها أنواع أخرى كالانسان . اما المعدن فليس نوعا سافلا لانه يندرج تحته الحديد او الذهب . وبذلك يكون الحديد مثلا نوعا سافلا .

للعدّ والحصر . اما الجزئيات فلا حصر لعددها . فقد كان يري أنه يكفي أن أرى عددا محدودا من أفراد النوع الانساني لادرك معنى الانسان النوع لاالفرد .

وقد اطلق ارسطو على هذا النوع من الاستقراء القائم على الاحصاء أو التعداد اسم الاستقراء التام (١) . وقد وصفه بيكون بأنه صبياني (٢) . وسنعرض في الحديث عن بيكون لهذا الاعتراض لنبين مغزاه والدوافع التي كانت وراءه . ونكتفي ببيان ان هذا النوع من الاستقراء دونه مآخذ كثيرة تفيض بذكرها كتب المنطق. ولذلك نتحول عنه الى نوع آخر من الاستقراء الارسطي يمكن أن نسميه بالاستقراء الحدسي . وقد اطلق عليه ارسطو كلمة استقراء دون كلمة الحدس التي هي من وضع المناطقة المحدثين (٣) . وذلك لانه « نوع من الادراك العقلي المباشر الذي توحي لنا فيه الجزئيات بالمبادىء العامة أو الكلية المتشخصة فيها » (٤) . ولكن الاستقراء في هذه الحالة ليس صورة منطقية اذ ليس الاستقراء (٥) بهذا المعنى هو الذي يجعلنا نسلّم بهذه المبادىء . ولكنه العقل Nous الذي يدركها إدراكا مباشرا (٦) . ومن ثمة كان الاستقراء بهذا المعنى عملية سيكلوجية لا تدخل في

---

(١) عبر ارسطو عن هذا الاستقراء في صورة قياسية . وأعطانا مثال الحيوانات طويلة العمر والحيوانات التي لا مرارة لها. وهو مذكور في كل كتب المنطق. وقد جعل ارسطو المقدمات كلية والنتيجة كلية . ولان النتيجة لا تحوي جديداً عما جاء في المقدمات . لذلك يحسن أن نسميه الاستقراء القياسي أو الاستقراء التلخيصي .

2 — Bacon : Novum organum. Book 1, aphorism 105, P.353.

3 — W.E. Jonhson : Logic, part 2, chapter 8. Cambridge 1921.

4 — Irving : readings on Logic, P 239, taken from Posterior analytics in the works of Aristotle. By Ross & Smith, Oxford, 1955.

(٥) لا يوافق الدكتور زكي نجيب محمود في كتابه المنطق الوضعي ج ٢ ص ١٦٣ على أن أرسطو أطلق كلمة الاستقراء على هذا النوع .

(٦) يذكر أرسطو في التحليلات الثانية مصدرا آخر يستمد منه القضايا الكلية . وذلك يكون بالحدس المباشر . فقد نستطيع من جزئية واحدة أن ننفذ بالحدس الى الرابطة الضرورية التي تربط بين صفتين من صفاتها . فيكون لنا من هذه الرابطة الضرورية قضية كلية ضرورية التعميم . « المنطق الوضعي » ج ٢ ص ١٦٢ .
فهذا النوع من الاستقراء يعرض الكلي المتضمن في الشيء الجزئي المعروف معرفة واضحة وذلك مستحيل بدون الخبرة الحسية .

نطاق الدراسة المنطقية . فالذي يقول بقضية من القضايا بناء على أنه أدركها بواسطة هذا الاستقراء الحدسي كأنه يقول ان قضية ما صادقة لانه يراها كذلك. وهذا هو معيار البيان الذاتي self-evidence الذي قال به فيما بعد ديكارت « في مقاله عن المنهج » (١) Discours de la méthode .

والسؤال الآن هل وقف أرسطو عند حد هذين النوعين وقد اتضح لنا تصورهما ؟

يقول ارسطو أن هناك طريقة أخرى للبحث عن الاسباب التي تدعونا إلى قبول أو رفض المبادىء العلمية، نستطيع أن نلجأ اليها حين يتعذر علينا الاعتماد على الاستقراء بمعنييه السابقين . وهو لا يطلق على هذه الطريقة اسم الاستقراء وانما الجدل dialectic .

ان ارسطو تصور الجدل باعتباره دراسة للمبادىء العامة المشتركة بين العلوم المختلفة . وهو فهم قريب لفهمنا ما يسمى بفلسفة العلوم او مناهج البحث .ذلك ان الجدل يختلف عن العلم . فان لكل علم موضوعا خاصاً به . أما الجدل «فليس له موضوع معين، لانه يتناول بالدراسة مبادىء العلوم المختلفة جميعا»(٢). والجدلي في دراسته هذه يستند إلى مبادىء عامة لا إلى مبادىء خاصة كالتي يفترضها كل علم على حدة . وهذه المبادىء العامة التي يستخدمها الجدلي يسميها ارسطو مواضع Topics ،والحائز عليها يشبه العارف بقواعد القياس. فهو يستطيع أن يناقش العالم في تقرير القضايا العلمية دون دراية سابقة بتفاصيل هذا العلم . كما يستطيع الحكم على القياس بالصحة او الفساد دون نظر إلى مادة

---

(١) ديكارت « رينيه » : مقال عن المنهج ص ٩٦ من الترجمة العربية للاستاذ محمود الخضيري- طبعة القاهرة سنة ١٩٦٨ .

(٢) زكي نجيب محمود : المنطق الوضعي ج ٢ ص ١٦٣

القضايا . وبعبارة أخرى - كما يقول الدكتور زكي نجيب محمود - هو الذي «يستخلص القواعد العامة التي لا بد من تحقيقها في كل قضية علمية كي تكون قضية مقبولة صحية . وذلك هو صميم منطق المناهج » (١) .

والذي نخرج به من كل ذلك هو أن ارسطو تصور الجدل قريبا من الشكل العام للتصور الحديث لمنطق العلوم وليس لمحتواها . ومما هو جدير بالذكر أن تصوره للمبدأ العلمي أو القانون الذي تبدأ منه النظريات العلمية يختلف كثيرا عن التصور الحديث . فأرسطو يسأل عن الماهية والصفات الجوهرية . وذلك في قول بوبر « البحث العلمي في نظره ينبغي أن ينفذ إلى ماهيات الاشياء كي يفسرها » (٢) . والتوصل إلى الماهية (٣) يكون عن طريق التعريف بالجنس Genus والفصل Difference . فأرسطو يفترض أن كل علم من العلوم انما يقوم على عدد من القضايا الاساسية . وهذه القضايا الاساسية هي تعريفات Definitions . وهذه التعريفات هي ايضاح لماهية جنس من أجناس الموجودات. وكل ما عدا ذلك في البناء العلمي (٤) قضايا مستنبطة من هذه القضايا الاساسية . ولكن كيف ندرك هذه القضايا الاساسية ؟

أول شيء نلاحظه هو أن القياس (٥) لا يمكن أن يكون الوسيلة إلى بلوغ

---

(١) م. س . نفس الصفحة . رأي الدكتور زكي نجيب يجعل من علم المناهج المعاصر علماً يتسم بصورية المنطق القديم اذ أن مناقشات أرسطو في هذا الموضوع كانت فى دائرة الجدل .

(٢) بوبر كارل : عقم المذهب التاريخي ص ٣٩ .

(٣) لا يفرق بوبر بين المثل الافلاطونية والماهيات الارسطية.اذ يفترض أفلاطون المثل لتفسير ما نراه في العالم الفيزيقي . وكذلك يفترض ارسطو الماهيات لنفس الغاية .

(٤) Irving : Readings on Logic, P.240

(٥) محمود قاسم : المنطق الحديث ومناهج البحث ص ١٧ .

هذه القضايا الاساسية التي هي بمثابة المبادىء أو التعريفات . ولذلك كان لزاما القول بنوع آخرمن الاستدلال غير القياس . وهو ما أسماه أرسطو بالاستقراء الحدسي .

وبذلك نكون قد عرضنا لوظيفة الاستقراء عند ارسطو بعد أن قدّمنا القول في طبيعته . وهنا ينشأ سؤال . ان الاستقراء يرتبط في أذهاننا بأنه منهج العلوم التجريبية . وهي تلك العلوم التي تستخدم التجربة في احدى مراحل بحثها.فهل أغفل أرسطو وظيفة التجربة في العمل الاستقرائي ؟

ان الانصاف يقضي بأن يكون الجواب بالنفي – وان اراد أرسطو بالتجربة Experiment ما يراد بالخبرة الحسية experience. فهو يقول « ان معرفتنا بالمبادىء العلمية متأصلة في التجربة. ولكنها تقوم في نهاية الامر في الحدس (١)» . فالتجربة عنده هي بمثابة سلم نرقى فيه درجة درجة حتى نصل إلى أعلى الدرجات. وهناك نستطيع أن نطرح السلم اطراحا لندرك الماهية ادراكا عقليا مباشرا لا دخل للتجربة فيه . فهذا الحدس اذن لا يمكن الا ان يأتي لاحقا على التجربة . واذا سألنا ما الذي يدلنا على أننا وصلنا إلى ماهية شيء من الاشياء ؟ لأجاب أرسطو بأنه الوضوح والبيان الذاتي self-evidence . فالقضايا البيّنة بذاتها هي التي تصلح مقدمات في البرهان . ولاخفاء في تأثر أرسطو في أقواله بالعلم الرياضي ، وأنه أراد أن يجعل العلم رياضيا أي يقوم على يقينات كاليقينات الرياضية. فهو يسلّم بامكان العلم اليقيني وبالماهيات وبالحدس. وهذه الامور الثلاثة نجد لها تكرارا في القرن السابع عشر عند ديكارت . فهو يقول بالماهيات وادراكها بالحدس للتوصل بواسطته إلى تقرير قضايا بيّنة بذاتها . وقد سبق أن

---

(١) Irving : Readings on Logic, P.240

قلنا عن ديكارت أنه « تصور العلوم جميعا في صورة أنساق استنباطية»(١) وقد آن أن نفهم المراد من هذا التصور .

لقد كان ديكارت يعتقد بأن « المبادىء وهي مقدمات الانساق الاستنباطية يجب أن تكون مضمونة الصدق بيّنة بذاتها » (٢) . أي واضحة متميزة وهي قائمة على حدس عقلي . واذا كان الامر كذلك تأدينا بالضرورة من تلك المقدمات إلى نتائج لازمة عنها وصادقة أيضا لصدورها عن تلك المقدمات . وعلى ذلك اذا كان تصور النسق الاستنباطي على أنه مجموعة من القضايا تتألف فيما بينها على نحو معين بحيث أن بعض (٣) هذه القضايا يستلزم منطقيا كل القضايا الاخرى . لم يكن الفارق بين النسق الاستنباطي الرياضي والنسق الاستنباطي الفيزيقي الا في احتواء الاخير على قضايا امبريقية أي تتعلق بالاشياء الخارجية المحسوسة . ويمكن أن نميز في النسق الاستنباطي مستويات ثلاثة (٤) بحيث تكون قضـــايا المستوى الاول مقدمات لمـــا بعدها . وليست مستنتجة من قضايا اخرى في النسق نفسه . وفي المستوى الثاني نجد قضايا هي نتائج لما قبلها ومقدمات لما بعدها . أما قضايا المستوى الثالث فهي نتائج فحسب . وأوضح الامثلة على ذلك نظرية جاليليو ١٦٤٢م GALILIO في سقوط الاجسام دون تفصيل القول فيها . اذ يكفي القول أن قضايا المستوى الأول تكون أعم من قضايا المستوى الثاني التي هي بالتالي أعم من قضايا المستوى الثالث اقل قضايا النسق عموما . فهي أقربها إلى التجربة . لان التجربة تعطينا قضايا جزئية ليس فيها شيء من العموم . ولذلك يبدأ اختبار النسق من هذا المستوى الادنى . أي اختبار الصدق

(١) بوبر (كارل) : عقم المذهب التاريخي ص ١٦٠ هامش .

(٢) م. س . نفس الصفحة .

(٣) بعض هذه القضايا وهي العلوم المتعارفة أي التعريفات والمسلمات تفترض سائر القضايا في النسق .

(٤) Crombie A.C. : The origines of the experimental science, P.71

من حيث الاتفاق مع الواقع . فمواجهة قضايا النسق الاستنباطي للواقع امر جوهري للعلم الطبيعي . هذا عن الصدق . فماذا عن الكذب (١) falsification ؟

يكفي أن نجد شاهدا واحدا معارضا حتى نستنتج كذب القضية . ولا يكفي للبرهنة على صدقها عدد من الشواهد المؤيدة . ولا يمكن فهم المراد بالشواهد المؤيدة والسالبة الا اذا عرضنا لها في ضوء ما اسماه بيكون اقتراحات suggestions بصدد تفسير الطبيعة (٢) . وهو ما نشره بيكون ناقصا عن كتاب الارجانون الجديد Novum Organum الذي يحوي نظريته في المنهج . ومن خلال تصور بيكون للمنهج يمكن أن نفصّل القول في تصوره للعلوم وهو التصور الذي ألمحنا اليه في بداية الفصل وأرجأنا القول فيه إلى ما بعد التصور الديكارتي للانساق الاستنباطية علما بأن الترتيب (٣) التاريخي يقضي بخلاف ذلك .

ولنبدأ لذلك بالكلام عن منهج بيكون في مقدمة تاريخه .

كادت نظرية المنهج أن تكتمل في كتاب الاورجانون الجديد الذي نشره بيكون سنة ١٦٢٠م . ولكن هذا الكتاب الذي اعتبره بيكون أهم أعماله لم يكتب له أن يتم اذ لم ينجز بيكون سوى جزءين (٤) فقط من الاجزاء الستة (٥)

---

1 — Popper (Karl) : The Logic of scientific discovering, P.32

2 — Bacon : Novum Organum - or true suggestions for the interpretation of nature, P.309. New-York, 1900. The colonial press.

(٣) لم نتبع الترتيب التاريخي في عرض الموضوعات . فكان علاج المشكلات يقتضي استخدام المنهج الموضوعي دون التقيد بالترتيب التاريخي .

(٤) أنجز بيكون الجزء الأول من كتابه « الأحياء الكبير » وأسماه تقدم العلوم سنة ١٦٠٥م. وقد أعيد طبعه باللاتينية تحت عنوان « في شرف العلوم والعمل على تقدمها ». والجزء الثاني هو الاورجانون الجديد .

(٥) الاجزاء الأربعة الإخرى هي التاريخ الطبيعي والتجريدي ، سلم العقل ، التمهيدات لعلم الطبيعة الجديد ، الفلسفة الجديدة او العلم الايجابي .

التي قد قدّر أن يحتوي عليها كتابه (الاحياء الكبير) . وقد عبّر في هذين الجزئين عن آرائه في تفسير الطبيعة وسلطان الانسان في صورة أقوال aphorisms صاغها على نمط الاقوال الحكمية المأثورة . ويحتوي الجزء الاول على مائة وثلاثين فصلا والثاني على اثنين وخمسين فصلا . ويلاحظ أن الفصول الثلاثة والسبعين الاولى من الجزء الاول هي عبارة عن مقدمة في المنهج الجديد في صورة نقد لطرائق البحث المتبعة حتى عهده . وليست الغاية من هذا النقد سلبية . فبيكون لم يكن من الفلاسفة اللاأدريين أو الشكاك .

والحق أنه لا حد لثقته في قدرة العقل الانساني بشرط أن يكون هذا العقل مزوّدا بالمنهج الصحيح . ولم يقبل بيكون (١) منطق المدرسيين لانهم في نظره كانوا ينتقلون من معارفهم الحسية الغامضة إلى القضايا الكلية في سرعة لا تليق بالباحث المحقق . ومثل هذا النحو من التفكير لا يفضي بنا في رأي بيكون إلا إلى نوع من التخمينات (٢). ويعيب المدرسيين كذلك أنهم يضعون قضاياهم الكلية مقدمات في أقيسة يستنبطون بواسطتها كل ما يريدون الوصول اليه . وبالاضافة إلى ذلك يلاحظ بيكون (٣) أن القياس كما وجده عند المدرسيين يستخدم نوعين من المبادىء يختلفان في درجة التعميم . فاما اكثرها عموما فلا يرى فيها بيكون الا الفاظا لا تفيد معنى محددا، وأما أقلها عموما فهي التي تتصل بالانواع السفلى وليس لها معان ثابتة .

يجب أذن أن يتحرر العقل الانساني من الاخطاء والاوهام التي تعوق تقدمه .

---

(١) Bacon : Novum Organum, Book I, Aphorism 19,p.316

(٢) ان العلم الحديث قائم أساساً على تخمينات بمعنى فروض ، وتجارب تؤيد هذه التخمينات أو ترفضها .

(٣) Bacon : Novum Organum, Book I, Aphorism 13, P.316

ويجب أيضا أن يتحرر من الاحكام (١) المبتسرة التي زحمه بها الفلاسفة . وقد أراد بيكون – فيما يبدو – أن يحتل مبحث الأوهام Idols في منطقة الجديد مكان مبحث الاغاليط وتفنيدها في منطق ارسطو . وهناك اربعة أنواع من الاوهام ينبّه عليها بيكون نكتفي بذكرها دون تفصيل القول فيها وهي أوهام الجنس او القبيلة tribe والكهف cave والسوق market والمسرح theatre .

الأولى خاصة بتركيب العقل الانساني ومشتركة بين الافراد . والثانية خاصة برغبات الفرد وميوله . والثالثة خاصة بحياة الافراد الاجتماعية . والرابعة مردها إلى جماعة الفلاسفة .

وبعد أن يفرغ بيكون من ذكر الأوهام الاربعة التي تعوق البحث العلمي ، يتجه إلى الجانب الايجابي أو الانشائي من منهجه .

يرى بيكون (٢) أن كل واقعة fact أو حدث طبيعي له صورة هي التي تعيّنه ويمكن رد الواقعة الواحدة إلى صور عديدة مختلفة . لذلك نحن بحاجة إلى منهج نستعين به في فحص الوقائع التي من نوع واحد حتى نستبعد كل ما لا يتصل بالواقعة التي نبحث عن صورتها ، ونستبقي (٣) الصورة التي هي العلة الحقيقية لما نسميه بالتركيب الدقيق الباطن او العملية الكامنة (٤) في الصورة .

فغاية المنهج اذن هي استبعاد (٥) كل الصور الممكنة منطقيا واستبقاء الصورة الحقيقية – وهي التي اسماها بيكون العلة الحقة .

ويقوم هذا المنهج على جمع (٦) كل ما يتعلق بالواقعة موضوع البحث من

---

1 — Bacon : Novum Organum, Book I, aphorism 44, P.320
2 — Bacon : » » » 1, aphorism 120, P.360
3 — Bacon : » » » 2, aphorism 16, P. 388
4 — Bacon : » » » 2, aphorism 8, P.373
5 — Bacon : » » » 2, aphorism 16, P.388
6 — Bacon : » » » 2, aphorism 10, P.374

مشاهدات قديمة أو حديثة دون تمييز ، وتصنيف (١) هذه المشاهدات في جداول tables حتّى يقوم العقل بتطبيق طريقـــة الحذف elimination أو الاستبعاد عليها فيستبعدالصور الباطلة أي التي لا تأثير لها فيالواقعة موضوع البحث ، ويستبقي الصور المسببة الفعّالة ، اي التي لها أثر في إحداث هذه الواقعة .

هذا القول الموجز يحتاج منا إلى تفصيل .

نقول ان مرحلة جمع المواد وهي التي أسماها بيكون مرحلةالتاريخالطبيعي(٢) فيها يجمع الباحث كل ما يصل إلى علمه من حالات instances أو شواهد لها صلة بالواقعة موضوع البحث . ويضيف بيكون إلى ذلك وصفا (٣) للتجارب التي أجراها . والملاحظ أنه خلط ما بين الملاحظة والتجربة . بل وحّد بينهما حين قال « الملاحظة والتجربة لجمع المواد ، والاستقراء والاستنتاج لاعدادها وتصنيفها » (٤) .

ثم تأتي مهمة التنظيم المنهجي للامثلة في قوائم tables توضّـح ما بينها من أوجه اتفاق واختلاف . وهذه القوائم ثلاثة هي قائمة الحضور presence والغياب abscence والمقارنة comparaison . وقد أسماها بيكون قوائم العرض

---

1 — Bacon : Novum Oragnum, Book 2, aphorism 10, P.374
2 — » » » » » » 16, P.388

(٣) يدخل ضمن وصف التجارب ما وضعه بيكون من قواعد للتجريب مثل : أ – تنويع التجربة : بأن ننوع في المواد التي تنتج عنها ظاهرة ما . ب – إطالة التجربة : بأن نستمر في جعل المؤثر ينتج أثره في الشيء المتأثر . جـ – نقلة التجربة : بأن نحاول التطبيق في مجالات مختلفة . د – قلب التجربة : بأن نحاول أن نتبين أثر العلة في الشيء المتأثر في وضع المقلوب بأن نعدل من وضع المؤثر والأثر . مناهج البحث العلمي لعبد الرحمن بدوي ، ص ١٥٧ .

(٤) برنارد (كلود) : المدخل لدراسة الطب التجريبي ص ٤ من الترجمة العربية .

لان وظيفتها ان تعرض للعقل المواد التي جمعت في المرحلة السابقة عرضا منظما ييسّر عليه القيام بمهمته الرئيسية وهي التي تأتي في المرحلة الثالثة . وهي مرحلة الاستقراء (١) الحق او الصحيح . وهو الاساس الذي يقوم عليه التفسير للطبيعة. وتلك هي الغاية من المنهج البيكوني . وقد أعطانا بيكون (٢) مثالا لتطبيق هذه المراحل وهو مثال الحرارة الذي فصّل بيكون القول عنه في كتابه «الاورجانون الجديد» . أي لتكن الحرارة هي الظاهرة التي نريد تفسيرها أي نبحث عن صورتها . فعلينا أن نبحث عن الاحوال التي تظهر فيها الحرارة أو ترتبط بها ونسجلها في جداول الحضور . ثم نبحث عن الاحوال التي نتوقع ظهور الحرارة فيها ولكنها لا تظهر فيها ونسجلها في جداول الغياب . أي أننا نبحث في جداول الحضور (٣) ما يمكن أن نسميه بالشواهد المؤيدة أو الايجابية Affirmative ونبحث في جداول الغياب (٤) ما نسميه بالشواهد السلبية negative ثم نبحث في جداول المقارنة (٥) الاحوال التي فيها تزيد الحرارة أو تنقص مع زيادة أو نقصان ظاهرة أخرى مرتبطة بها . ولا تقوم هذه الجداول الثلاثة الا بعد جمع وتحقيق التأليف الطبيعي للظاهرة المراد تفسيرها . وبعد التبويب يأتي التفسير . ولا يكون باستنباط الاحكام الجازمة مباشرة . فهذا في رأي بيكون منهج المدرسيين . وانما ينبغي أن نتوصل إلى التفسير تدريجيا عن طريق حذف او استبعاد ما لا يتفق مع الحالات التي جمعناها ورتّبناها في الجداول . ويطلق بيكون على الاحوال المذكورة في الجداول لفظ الشواهد instances ويرى

---

1 — Bacon : Novum Organum, Book 2, aphorism 10, P.374

2 — » » » » 2, » 11, P.375

3 — Bacon : Novum Organum, Book 2, aphorism 11, P.375
تقابلها عند ميل Mill طريقة الاتفاق method of agreement

4 — Bacon : Novum Organum, Book 2, aphorism 12 ,P.376
تقابلها عند مثل Mill طريقة الاختلاف method of difference

5 — Bacon : Novum Organum, Book 2, aphorism 13, P.383
تقابلها عند مثل Mill طريقة التغير النسبي concomitant variation

أنها ليست متساوية من حيث قيمتها في ارشادنا إلى التفسير النهائي . فيقسّمها إلى سبعة وعشرين قسما مختلفة أهمها ما يسميه بالشواهد الفاصلة او التجارب الفاصلة (١) crucial . وتبلغ أهمية هذا النوع من الشواهد في مذهب بيكون إلى حد أن مهمة التفسير وهي الغاية من المنهج البيكوني تنتهي باكتشافها. والصورة الصحيحة التي يضفيها بيكون على هذا النوع من الشواهد هي مثال الصليب والمقصود به هنا هو الاشارة إلى مفترق الطرق . فالمثال اي الظاهرة يهدف إلى وضع الطبيعة في مفترق الطرق لنرى أي الطرق نسلك . وعلى ذلك فالشاهد الفاصل هو الواقعة التي تحتّم علينا الاختيار حين نتردد بين صورتين مختلفتين لا نعرف أيهما الصورة الحقيقية للظاهرة . ويفترض بيكون (٢) أن عدد الشواهد والطبائع البسيطة في العالم محدود . واذا كان الامر كذلك لزم أن مجموع التأليفات الممكنة بين هذه القضايا محدود أيضا . وبذلك لن نحتاج إلا إلى عدد محدود من التجارب الفاصلة كي نحذف الظواهر او الطبائع البسيطة التي لا دخل لها في صورة الظاهرة التي نبحث عن تفسيرها . ونستبقي الطبائع التي يكون من ائتلافها صورة الظاهرة موضوع البحث .

هذه اذن هي طريقة بيكون الاستقرائية وهي القائمة على منهج الحذف . لنا عليها ملاحظات .

نلاحظ ابتداء أن القول الذي يعتنقه بيكون بأن ما بالكون من مركبات إنما هي مؤلفات بدرجات متفاوتة من عدة طبائع محدودة العدد . ومن ثمة يتبين أن باستطاعتنا بعدد محدود من التجارب الفاصلة الوصول إلى نتيجة ايجابية .

هذا الرأي يلزم عنه ان طريقة الحذف يمكن أن تكون فعلا طريقة برهانية

---

(١) موى (بول) : المنطق وفلسفة العلوم ج ١ ص ٢٢٩ .

2 — Bacon : Novum Organum, Book 2, aphorism 22, P.395

كما أراد لها بيكون (١) أن تكون . اي تؤدي إلى إثبات النتائج اثباتا ضروريا . ومعنى هذا ان ما نتوصل اليه بهذه الطريقة لن يكون مجرد فروض قابلة للتكذيب مستقبلا . بل سيكون نتيجة ضرورية كنتائج البرهان الارسطي . فقد كان بيكون يرمي لاكتشاف منهج تستنبط بواسطته القوانين الطبيعية استنباطا ضروريا لا مكان فيه للتردد أو الظن او الاحتمال . وهو في ذلك يتفق مع وجهة النظر الارسطية في أن العلم لا يكون علما بالمعنى الصحيح الا اذا كان يقينيا قائما على البرهان . وهو حين انتقد منهج المدرسيين انتقده لانه لا يبرهن على نتائجه برهنة سليمة . فالذي اراد بيكون أن يحققه هو ان يضع امامنا منهجا برهانيا ضروريا يتفق مع مثال العلم كما تصوّره القدماء وخاصة ارسطو . ومع ذلك اختلفت الوسائل . فقد كان القياس عند ارسطو والاستقراء عند بيكون الوسيلتين لبلوغ هذا الهدف .

هذه اذن هي الملاحظة الاولى .

أما الملاحظة الثانية فقوامها اننا نفهم مما قلناه أن بيكون كان يعتقد أن مجرد جمع الوقائع والتجارب في قوائمه الثلاثة كفيل بالوصول إلى القوانين . وبذلك يكون بيكون (٢) قد انكر مرحلة تكوين الفروض في حين أن خطوات المنهج

---

(١) عرض لنا بيكون رأيه في الحرارة لا على أنه رأى نهائي . بل على أنه شيء يمكن أن نسميه فرضاً . فقد كان بيكون يأمل أن يتمكن الناس مستقبلا من جمع كل ما يحتاجون اليه في مرحلة التأليف الطبيعي . وحينئذ لن تكون النتيجة فرضية بل ضرورية قائمة على منهج الحذف قياماً صحيحاً .

(٢) Bacon : Novum Organum, Book 1, aphorism 28,P.318

يرى الدكتور محمود قاسم فى كتابه « المنطق الحديث ومناهج البحث » ص ٢٧ و ٣٤ او ١٣٥ ان بيكون من القائلين بمرحلة تكوين الفروض . والدكتور قاسم في ذلك يتابع لالاند في رأيه الوارد في هذا الصدد في كتابه :

Les theories de l'induction et de l'experimentation, P.80. Boivin, 1929

والواقع أن بيكون هاجم الفروض صراحة واعتبرها استباقاً للطبيعة Anticipation ومن فعل المخيلة في عبارته القائلة « ان الفروض من خلق المخيلة ، والمخيلة قوة غير محدودة أي يمكن أن تستمر في خلق الآراء الى ما لا نهاية» .

التجريبي الصحيح هي الملاحظة والتجربة ثم تكوين الفروض وتحقيقها عن طريق التجربة .

بقيت ملاحظة ثالثة تتلخص في أن بيكون لم يوضّح أن النتيجة التي وصل اليها في مثال الحرارة هي مجرد فرض . وكذلك لم يوضّح على الاطلاق أن «كشف التركيب الدقيق او العملية الكامنة في الصورة «هي نتيجة استدلال ينبغي تبريره منطقيا (١) . وبعبارة أخرى يمكن القول أن المشكلة المنطقية للاستقراء لم تطرأ على ذهن بيكون . والسؤال الآن عن ماهية هذه المشكلة .

تدور هذه المشكلة حول ما يسمى بمبدأ اطراد الحوادث (٢) في الطبيعة . ومن ثمة كان التساؤل عن الضمان الذي يضمن لنا الانتقال من الحالات الجزئية الى وضع القانون العام . او بمعنى آخر « نحن في الاستقراء نجاوز حدود ما نعلمه لنحكم على ما لم نكن نعلمه . اذ ترانا نستند في الحكم على كثير لم نخبره إلى قليل خبرناه » (٣) . فكيف جاز ذلك ؟ هذه هي المشكلة التي كان الفيلسوف الاسكتلندي دافيد هيوم ١٧٧٦م (٤) David Hume أول من أثارها . ذلك أن البعض قد رأى أن الاعتقاد بوجود الاطراد بين الظواهر يتطلب تسليما

---

(١) موي (بول) : المنطق وفلسفة العلوم جـ ٢ ص ٢٢٩ .

(٢) بوبر (كارل) : عقم المذهب التاريخي ص ١٦ يشرح المراد بمبدأ اطراد الحوادث بانه افتراض « انه في الظروف المتماثلة تحدث امور متماثلة أي افتراض ان المستقبل سوف يأتي على غرار الحاضر والماضي اذا اتفقت نفس الظروف المحيطة بظاهرة ما».

(٣) زكي نجيب محمود : المنطق الوضعي جـ ٢ ص ٢٨٩ .

(٤) يتساءل هيوم عن التبرير المنطقي logical justification للاعتقاد بالاطراد ويرى أنه لا يمكن تقديم برهان قبلي عليه . بوبر في منطق الكشف العلمي ص ٢٩ .

Popper (Karl) : Logic of scientific discovery, P.29

وتأييداً من مبدأ قبلي A priori نسميه مبدأ الاستقراء . نسلّم به ولا نبرهن عليه . وقد رأى هيوم ان هذا المبدأ القبلي ليس في مقدورنا ، كما أن الخبرة الحسية المنفصلة وحدها لا تكفي لاثبات الاعتقاد بالاطراد . وبذلك تظل المشكلة قائمة. ولذلك يقول برتراند راسل Bertrand Russel « لا بد أن تظل المشكلة قائمة حتى يأتي جواب لهذا السؤال ايجابيا كان ام سلبا (١) » . وقد كانت هناك محاولات للاجابة نخص بالذكر منها محاولة جون ستيوارت ميل ١٨٧٣م لاقتران الاستقراء باسمي بيكون وميل .

تصور الاطراد في نظر ميل ليس قائما على « استدلال او استعداد طبيعي او اعتقاد حدسي . وانما قائم على استقراء ، والاستقراء يقوم على الاطراد» (٢). ولا يرى ميل في ذلك دورا لاننا لا نبرهن على الاطراد وانما نبرره . ومعنى أن الاطراد قائم على الاستقراء أن الخبرة الحسية تبرره . ومع ذلك يظل السؤال قائما « هل هناك مبرر منطقي لان تجيء وقائع المستقبل على غرار الماضي والحاضر » (٣) .

هذه اذن مشكلة التعميم عن طريق الاستقراء لم تزل مشكلة منطقية بغير حل. ويرتبط بها كذلك مشكلة أخرى هي مشكلة العلّية . اذ تدرسان عادة على أنهما مشكلتا أساس الاستقراء . لانه اذا كانت مشكلة الاطراد تختص بمسألة الضمان للانتقال من الحالات الجزئية إلى وضع القانون العام ، فان مشكلة العلية تختص بمسألة المبدأ الذي تقوم عليه فكرة المنهج التجريبي . ولكن ما هي مشكلة العلية اذن ؟

---

(١) راسل « برتراند » : النظرة العلمية ص ٧٠ من الترجمة العربية لعثمان نويه — طبعة القاهرة سنة ١٩٥٦ م .

2 — Mill (John Stewart) : A system of logic, P.201. chapter 4 of the ground of induction.

(٣) زكي نجيب محمود : المنطق الوضعي جـ ٢ ص ٢٩٩ .

إن العليّة «شرط يتطلبه العقـــل كي يتصور حقيقـــة تعاقب الحوادث » . ولا يستطيع المرء أن يوقن بأن الحادثين متعاقبان الا اذا أدرك أحدهما بوصفه سببا ، والاخر بوصفه مسببا . ولكن قد يقال إننا حين التجريب experi - mentation لا نبدأ من هذاالتصور القائل بأن « الكون يتركب منسلسلة من الظواهر يحدّد بعضها بعضا » (١) . فهذا الرأي قد نحصّله باستمرار التجريب وتواليه .

والردعلى ذلك أنه لا معنى للتجربة experimentation إذا لم يكن هناك افتراض « ان الاشياء التي حدثت اليوم ستحدث أبدا مهما اختلفت أسباب الزمان والمكان » (٢) . ولسنا لذلك بحاجة إلى دراسة الظواهر في كل لحظات الزمان . بل يكفي أن نلاحظ ظاهرة ما في زمان ما كي نحكم بأن القوانين التي تحكم اشباهها ستكون دائما على هذا النحو » (٣) . ومؤدى هذا القول اذن أن القوانين ثابتة ، وأن القضية الاساسية التي تقوم عليها جميع العلوم الطبيعية هي أن جميع الظواهر خاضعة لقوانين ثابتة في إمكان المجرب كشفها (٤) . وهذا

---

(١) موي (بول) المنطق وفلسفة العلوم جـ ٢ ص ٢٢٩ .

(٢) موي « بول » : المنطق وفلسفة العلوم جـ ٢ ص ٢٣٩ وكذلك مناهج البحث العلمي لعبد الرحمن بدوي ص ١٧٣ .

(٣) عبد الرحمن بدوي : مناهج البحث العلمي ص ١٧٦ .

(٤) م . س . ص ١٧٢ .

(٥) يرجع هذا الى ما يسميه المناطقة بمسلمة معقولية الطبيعة nature rationality ونحن لا نريد أن نخوض في هذه الفكرة حتى لا نخرج عن مسار دراستنا . الا أنه قد وجه الى هذا المبدأ نقد كثير ولا سيما عند اتباع النظرية النسبية العامة وعند دعاة مذهب الاحتمال في الطبيعة من أمثال كورنو وغيره . الا أن هذه الفكرة الخصبة الموجهة التي تتيح العلماء أن يستمروا في ابحاثهم معتقدين حتماً أنهم سيصلون الى نتائج محددة بناء على الطابع المنطقي المعقول للقوانين التي سبق لهم الكشف عنها . هذه الفكرة وجد لها مناصرون . وأهمهم دعاة المعادلة الموحدة لسائر الظواهر الكونية بحيث تضم ظواهر الطبيعة بأكلها وتقوم على أساس رياضي بحت . من مطالعات الدكتور محمد علي ابو ريان

القول يمثل احدى القضايا الاساسية التي يقول بها انصار فكرة الحتمية العلمية Scientific determinism من أمثال كلود برنارد ١٨٧٨م الذي يضيف الى القول السابق تقريره بأن « نفس الظروف لا بد وأن تأتي بالضرورة بنفس النتيجة » (١) . وهذه ولا شك فكرة اطراد الحوادث التي عرضنا لهاقبلا. من ذلك يتضح لنا ارتباط فكرتي العلية والاطراد في افتراض ان القوانين ثابتة وكذلك في افتراض عموميتها (٢) .

فاذا سألنا الآن عن طبيعة القانون العلمي كا ن الجواب أنه « التفسير العلّي للظواهر » (٣). وذلك لان الفكرة التي سادت عن طبيعة العلم والقانون منذ أيام أرسطو هي أنه البحث عن العلل واكتشافها . ومع ذلك فليس من الضروري — فيما يقوله جوبلو Goblot —(٤) أن يكون كل قانون معبّرا عن علاقة عليّة . فهناك غدد لا حصر له من القوانين التي تربط ظاهرة بأخرى دون أن يكون بينهما تتابع زمني ودون امكان القول بأن أحدهما مقدمة والاخر نتيجة .

هذه اذن هي مشكلات الاستقراء عرضنا لها . والذي يهمنا الان تبيّنه هو

---

(١) برنارد (كلود) : المدخل لدراسة الطب التجريبي ص ٥٨ من الترجمة العربية .

(٢) القوانين قضية كلية . يعني أننا لسنا في حاجة الى دراسة كل الظواهر في المكان بل يكفي أن نقوم بالتجربة على مجموعة من الظواهر في هذا المكان كي نعمم الحكم فنجعله صالحاً في مكان آخر . مناهج البحث العلمي لعبد الرحمن بدوي ص ١٧٠ .

(٣) — Mill : A system of logic, P.209
ففي التفسير العلي لظاهرة من الظواهر لا نكتفي بذكر القانون المعبر عنها وبيان الطريقة التي تحدث بها . بل نكشف ايضاً عن علتها . ونلاحظ أن التفسير العلي لم يعد اليوم هو التفسير الوحيد المقبول .

(٤) محمود قاسم : المنطق الحديث ومناهج البحث ص ٢١٢ .

أننا في العلم معنيّون دائما بالتفسير (١) والتنبؤ (٢) والاختبار (٣) . ويتوقف الفارق بين هذه الامور الثلاثة على أي الاشياء نعتبره مطلوبا وأيها لا نعتبره كذلك ومن المهم أن نتبين ما يلزم عن هذا القول من نتائج خاصة بالنسبة للاختبار . فقد عرضنا قبلا للتفسير والتنبؤ .

ان الاختبارات يمكن النظر اليها على أنها « محاولات ترمي إلى استئصال النظريات الكاذبة او اكتشاف مواضع الضعف في النظريات حتّى ننبذها ان كان الاختبار يكذبها » (٤) . وقد تبدو هذه النظرة مخالفة لاهداف العلم من حيث اثبات النظريات لا حذف الكاذب منها. ولكن لعل هذا هو السبب في ان اكتشاف الشواهد المؤيدة للنظرية لا يكاد يكون له شأن الا اذا حاولنا اكتشاف ما يكذبها.هذا هو باختصار منهج كل العلوم التي تستند إلى التجربة . ورأيي أن الاعتقاد بأننا نسير في العلوم بحيث نمضي من المشاهدات إلى النظريات — بات أمرا يحتاج إلى تعديل . فنحن في كل مرحلة من مراحل البحث العلمي نبدأ بشيء له طبيعة النظرية (٥) . وذلك كالفرض او الحكم السابق أو المشكلة . وهذه الاشياء توجّه مشاهداتنا على نحو معين . فتساعدنا على انتخاب elect ما قد

---

(١) ليس التفسير هو القدرة على التنبؤ بالظواهر واثبات ضروريتها . بل هو على الأخص جعلها معقولة . المنطق وفلسفة العلوم جـ ٢ ص ١١٨ .

(٢) التنبؤ يراد به الحصول على معرفة جديدة . في هذه الحالة نطبق معارفنا العلمية — عقم المذهب التاريخي ص ١٦٣ .

(٣) السؤال عن كيفية اختبارنا للنظريات هو وحده السؤال الذي يهتم به العلم.عقم المذهب التاريخي ص ١٦٤ .

(٤) م. س . ص . ١٦٢ .

(٥) النظرية فرض يراد به تفسير اكبر عدد من الظواهر . أو هي تركيب علمي يتميز بأنها عامة في انتظامها علماً او عدة علوم ، وأنها تأتي بمنهج للتفسير والبحث وأنها أشبه بالمبدأ العام — المنطق الحديث ومناهج البحث ص ٣١٣ .

يكون له أهمية في نظرنا من بين عدد لا يحصى من الامور المشاهدة . واذا صحّ ذلك أمكن أن نطبق منهج الحذف بالمعنى البيكوني الذي سبق ذكره . واذا ما انتهينا على هذا الطريق إلى وضع القوانين اتينا بخطوة أخرى هي خطوة تنظيم (١) هذه القوانين كي تدخل في نطاق أعم . وذلك بأن تصبح مبادىء عامة كلية ، نستنبط منهـــا قوانين جـــديدة .

هذه اذن هي المسائل العامة للمنهج في مجموعه ، عرضنا لها في ايجاز مركّز كي تكون توطئة لا بد منها في معالجتنا لمنهج البحث في العلوم الطبيعيـــة والكونية عند العرب . ولا شك أن غايتنا من هـــذا العرض المبدئي لقضايا المنهج عند المحدثين بصفة خاصة هو أن نتبيّن من خلال دراستنا لتراث العرب السابقين ما اذا كان هؤلاء قد توصلوا إلى نسق من هذه المناهج . وبمعنى آخر نريد ان نتوصل عن طريق بحثنا هذا فيما يلي من فصول إلى الكشف عن طبيعة المنهج الذي التزم به الباحثون من العرب . وسنرى هل توصلوا إلى التعرض لمشكلات شبيهة بمـــا عرض له المحدثون في هذا المجال . أم أنهم اتجهوا اتجاها آخر مغايرا لما اسلفنا من اتجاهات محدثة .

---

(١) عبد الرحمن بدوي : مناهج البحث العلمي ص ١٢٩ .

الفصل الثاني

تصنيف العلوم عند العرب

يراد بكلمة تصنيف classification معنيان :

أولهما : أنه « العملية الذهنية التي يتم من خلالها ادراك التشابه أو الوحدة»(١) وهذا هو المعنى المنطقي Logical

وثانيهما :أنه « عملية ترتيب الاشياء الفعلية الواقعية بحيث تمثل الترتيب المجرد » (٢) و هذا هو المعنى العملي practical

نفهم من ذلك أن نظام التصنيف الفلسفي عبارة عن تصور للمعرفة البشرية يوضع لشرح وتوضيح علاقات أجزاء المعرفة بعضها بالبعض الآخر . وهذا الفهم يصدق على المعنى الاول وهو المعنى المنطقي .

أما المعنى الثاني فالمراد به بالنسبة لموضوع بحثنا هو ترتيب العلوم من حيث الخصوص والعموم . وليس من شك أن تصنيف العلوم يتصل اتصالا وثيقا

---

(١) Sayers. W.C.B. : manual of classification P.79 London 1959 3rd. edition.

(٢) Ibid : The same page.

بالمنهج العلمي . ذلك أن الغاية من تصنيف العلوم هي بيان حدودها والعلاقات القائمة بينها . وقد أوضح الفارابي ٣٣٩هـ . هذا المعنى في مقدمة كتابه « احصاء العلوم » (١) وذلك في قوله « قصدنا أن نحصي العلوم المشهورة علما علما ، ونعرف جمل ما يشتمل عليه كل واحد منها ، وأجزاء ما له منها أجزاء ، وجمل ما في كل واحد من اجزائه » (٢) .

شطران في عبارة الفارابي .

أحدهما خاص بالاحصاء . وثانيهما يمكن اعتباره خاصا بالتصنيف .

وهو الذي يبتدىء بالقول « نعرف جمل ما يشتمل عليه كل واحد منها . . . »

فمعرفة الجمل والاجزاء هي الخاصة ببيان الحدود والعلاقات وهو مرادنا من التصنيف .

وقد أثارت عبارة الفارابي تساؤل الدكتور عثمان أمين عن مراد الفارابي من كتابه . « هل أراد أن يكون كتابا يقتصر على تعديد اشهر العلوم المعروفة لعهده مع بيان مسائلها اجمالا ام أراد به أن يكون تقسيما أو تصنيفا للعلوم يبين مذهبا معينا لها في ترتيبها » (٣) .

قد انتهى الدكتور عثمان أمين إلى رأي يقول بأن الفارابي أراد احصاء ولم يرد تصنيفا أو تقسيما للعلوم .

يسهل دحض هذا الرأي ببيان أن كل علم من العلوم هو في احد مفاهيمه

(١) الفارابي : احصاء العلوم – تحقيق الدكتور عثمان أمين – طبعة القاهرة سنة ١٩٤٩ م .

(٢) م. س . ص ٤٣ .

(٣) عثمان أمين : مقدمة احصاء العلوم للفارابي ص ١١ من الطبعة الثانية – القاهرة ١٩٤٩ م .

علم تصنيفي classificatory science بمعنى أن الخطـوة الاولى في أي علم من العلوم هي رسم حدوده وبيان اجزائه وعلاقاتها ببعضها وبغيرها من العلوم وقد ادرك الفارابي هذا المعنى . وذلك في قوله « ان الانسان اذا أراد أن يتعلم علما وينظر فيه علم على ماذا يقدم وفيماذا ينظر » (١) .

على ضوء هذا الفهم الذي يرسم حدود العلوم وأجزاءها وعلاقاتها كان عمل الفارابي عمــلا تصنيفيــا . ودليلنا في ذلك مقارنة عمل الفارابي في « احصاء العلوم » بنظريته في تصنيف العلوم . تلك النظرية الواردة في كتابه « التنبيه على سبيل السعادة » (٢) اذ قسّم العلوم الفلسفية إلى نظرية وعملية . وذلك في قوله « صناعة الفلسفة صنفان صنف به يحصل معرفة الموجودات التي للانسان فعلها . وهذه تسمى النظرية . والثاني به تحصل معرفة الاشياء التي شأنها أن تفعل وهذه تسمى الفلسفة العملية » (٣) .

ويؤكد ماانتهينا إليه عبارة الدكتور عثمان أمين نفسهوالتي يقول فيها «المطابقة ظاهرة بين المذهب العام للفارابي في ترتيب العلوم وبين الترتيب الذي اتبّعه بالفعل في كتابه الاحصاء » (٤) .

فاذا كان من معاني التصنيف أنه نظام لترتيب العلوم بحسب العام والخاص، فلماذا يكون عمل الفارابي في « التنبيه على سبيل السعادة » عملا تصنيفيا في نظر الدكتور عثمان أمين ، وعمله في « احصاء العلوم» عملا احصائيا ؟ مع أن المطابقةتامةبينماجاء فيالكتابين. قد لا يكون الفارابي في كتابه «احصاء العلوم»

---

(١) الفارابي : احصاء العلوم ص ٤٣ .

(٢) الفارابي : التنبيه على سبيل السعادة ص ٢٣ — طبعة الهند سنة ١٣٤٦ هـ .

(٣) م. ش . نفس الصحفة .

(٤) عثمان أمين : مقدمة أحصاء العلوم للفارابي ص ١٣ .

قصد أن يعرض تصورا لنظام المعرفة . ومع ذلك كان بوسعه أن يعرض ترتيباً آخر للعلوم بخلاف ما عرض . ولذلك نرى أن عرضه ترتيب العلوم على النحو الذي عرض عليه راجع أصلا إلى تصور ذهني لنظام المعرفة ، وان لم يكن مصرّحا به كما جاء في كتابه « التنبيه على سبيل السعادة» . وحسبنا تلك الاشارات التي المحنا اليها .

وننتقل الان إلى إلقاء الضوء على حالة التصنيف قبل العرب بقدر ما تسمح به مادة البحث المتاحة لنا . وذلك لنعرف هل تأثر العرب بمن قبلهم . وما هو مدى التأثر. واذا كان هناك جديد أدخلوه فما هو؟ وعن التصنيف بعدهم لانكتب لاخذه حقه من الدراسة والبحث . ولذلك نجعل موضوعنا « التصنيف عند العرب » لان الكثرة من المصنّفات في تصنيف العلوم لم تلتفت إلى الاعمال العربية في التصنيف اما عن جهل بها او عن عمد . والارجح أن ذلك عن جهل بالتراث العربي في التصنيف .

إن أول نظام وصل الينا هو ذلك الذي ينسب إلى أفلاطون (١) ـــ فيما يقوله ريتشارد سون Rihchard Son ـــ في كتابه عن التصنيف النظري والعملي . ومهما يكن من أمر فقد وصلنا عن أرسطو خطة مجملة تعين على ادراك شيء من تقسيم المعرفة البشرية في نظره .

يميّز ارسطو (٢) بين ثلاثة أنواع من التفكير : النظري Theoretical والعملي practical والمنتج productive or mechanical

---

Richard Son : classification theoretical and practical P.79 London 1930.

2 — Sarton (George): introduction to the history of science vol. I P. 128 Baltimoure 1927.

وكذلك نجده في المواضع الجدلية من منطق ارسطو ص ٤٨٩ ، ٤٩٠ من الطبعة العربية ـــ القاهرة ١٩٤٩ م.

هذه الانواع الثلاثة من التفكير تقابل الفلسفة النظرية والعملية والصناعات الانتاجية .

والملاحظ في التقسيم الأرسطي اعتباره المنطق آلة organon او أداة أو مدخلا لكل العلوم . وليس شعبة من الفلسفة . فالفلسفة النظرية عنده تشمل العلم الالهي والرياضي والطبيعي . والفلسفة العملية تشمل الاخلاق والاقتصاد او علم تدبير المنزل وكذلك السياسة . والصناعات الانتاجية في نظره هي الشعر والخطابة ولذلك كان من الاقسام الرئيسية لنظام المعرفة : الشعراء والخطباء .

هذا التقسيم الارسطي للعلوم – في نظر المستشرق الايطالي كارلو نللينو – «اتخذته اكثر فلاسفة العرب والمتكلمين » (١) .

ولبيان وجه الصحة من الخطأ في هذه القضية نعقد المقارنة بين التصنيف الارسطي والتصنيف عند العرب . وما دمنا قد عرضنا التصنيف الارسطي لزم في بداية الامر عرض التصنيف العربي حتى يمكن في نهاية الامر عقد المقارنة المطلوبة .

ونبدأ لذلك بأقدم تصنيف العلوم العربية – اهمله المؤرخون – وهو تصنيف جابر بن حيان ١٦٠هـ . ذلك التصنيف الوارد في كتابي « الحدود »، « وإخراج ما في القوة إلى الفعل» وهما ضمن المختارات من رسائل جابر بن حيان التي نشرها بول كراوس .

يبدأ جابر تصنيفه بتحديد المراد من الحد في قوله « هو الاحاطة بجوهر

---

(١) نللينو (كارلو): علم الفلك وتاريخه عند العرب في القرون الوسطى ص ٢٩ – طبعة روما سنة ١٩١١ م – وهو مجموعة محاضرات بالجامعة المصرية في الفترة من ١٩١٠ – ١٩١١ م .

المحدود على الحقيقة حتّى لا يخرج منه ما هو فيه ولا يدخل فيهما ليس منه »(١).
لم يزد جابر في تعريفه للحد على ما قاله أرسطو في التعريف الجامع المانع .
فالتعريف عند أرسطو (٢) هو التوصل إلى الماهية عن طريق الجنس Genus
والفصل Difference . واشتراط الفصل او الخاصة في التعريف أمر له دلالته
حتّى لا يدخل في الشيء ما ليس من صفاته الاساسية ولا يخرج منه ما هو من
مقوماته الضرورية . ولذلك كان التعريف التام هو الذي يجمع ما هو أساسي
في الشيء يميزه عن غيره ويمنع ما ليس خاصة له من الدخول فيه . ومن هنا
كانت تسمية التعريف التام بالجامع المانع .

وفي أهمية الحدود او تعريف الالفاظ العلمية يقول جابر « اما الحدود
فينبغي أن ينظر فيه كل ساعة ، وأن اعطاء الحد اعظم ما في الباب » (٣) .

فجابر في عبارته تلك ادرك خطر تحديد المعاني في الموضوعات حتّى تبين
معالمها بما لا يدع مجالا للالتباس.« وليس هذا بالامر الهين . فابن سينا يعترف
بالعجز والقصور عن « ايفاء الرسوم والحدود حقوقها غير الحقيقية حظها وأمن
الخطأ فيها » (٤) . وسنعرض للتعريف بالرسم عند الكلام عن تصنيف العلوم
عند ابن سينا . اذ لم يرد التعريف بالرسم عند جابر بن حيان . فالتعريف بالرسم
عنصر جاليني متأخر عن أرسطو .

---

(١) جابر بن حيان : كتاب الحدود ص ٩٧ ضمن مختارات بول كراوس – طبعة القاهرة سنة ١٣٥٤ هـ .

(٢) Irving : Reading on Logic P.8

(٣) جابر بن حيان : الجزء الأول من كتاب الاحجار على رأي بليناس ص ١٣٨ من مختارات بول كراوس وكذلك كتاب الحدود ص ١٠٢ .

(٤) ابن سينا : تسع رسائل في الحكمة والطبيعيات – الرسالة الرابعة في الحدود ص ٧٣ وقد نقل ابن سينا ما قاله ارسطو في التعريف . وذلك في ص ٨٧ من رسالته في الحدود اذ نجده يقول عن الحد « انه القول الدال على ماهية الشيء أي على كمال وجوده الذاتي وهو ما يتحصل له من جنسه القريب وفصله » . الرسائل طبعة القاهرة سنة ١٣٢٦ هـ .

ويلاحظ على ما ذكره جابر خاصا بالتعريف أنه اردف الكلام في مفهوم التعريف بالكلام في ما صدقه اي الافراد التي يصدق عليها . اذ قال عن الحد التام المأخوذ من الجنس والفصل « صار لا يحتمل زيادة او نقصانا »(١) . وأعلى المثال على أن زيادة الحد تؤدي إلىنقصان المحدود . اي الزيادة في المفهوم تؤدي إلى النقصان في الما صدق . والعكس صحيح. فنقصان المفهوم يؤدي لا محالة إلى زيادة الماصدق . هذا وقد اتخذ جابر لنفسه طريق القسمة الثنائية الافلاطونية سبيلا إلى معرفة الحد وإلى تقسيم العلوم . ودليلنا في ذلك قوله « لما كانت العلوم على ضربين : علم الدين وعلم الدنيا ، فكان علم الدين فيهـــا منقسما قسمين : شرعيا وعقليا . وكان العقلي منها منقسما قسمين . . . . . » (٢) .

اذن جابر يجعل العلوم دينية ودنيوية . الدينية منقسمة إلى شرعية وعقلية الشرعية ظاهرة وباطنة . والعقلية منقسمة إلى علوم معان وعلوم حروف . والاخير ينقسم إلى طبيعي وروحاني . الطبيعي أقسامه أربعة هي الكيفيات الاربعة : الحرارة والبرودة والرطوبة واليبوسة . والروحاني ينقسم إلى نوراني وظلماني . اما علوم المعاني فهي فلسفية والهية .

هذا عن العلوم الدينية . وهي أسبق في الذكر عند جابر من العلوم الدنيوية لان التفرقة بين الديني والدنيوي على أساس زمن الانتفاع .

والعلوم الدنيوية نوعان : شريف ووضيع . الشريف علم الصنعة او الكيمياء والوضيع علم الصنائع التي يحتاج اليها علم الصنعة . او الصنائع المستغنى بها عن سواها في كسب الانسان الدنيوي . ولن نخوض كثيرا في بيان هذه العلوم على التفصيل . اذ ما يهمنا في تصنيف جابر هو اعتباره علم الكيمياء مدار العلوم الدنيوية . بل ينظر اليه باعتباره أشرف هذه العلوم .

---

(١) جابر بن حيان : كتاب الحدود ص ٩٧ .
(٢) م. س. ص ١٠٠ .

واضح تماما من تصنيف جابر أنه لا يتبع التقليد الارسطي في تقسيم العلوم بل انفرد بترتيب العلوم على هذا النحو الذي عرضناه .

على أننا نجد له تصنيفا آخر (١) يجعل العلوم سبعة أحدها علم الصنعة . وهذه السبعة هي : علم الطب ــ علم الصنعة ــ علم الخواص ــ علم الطلسمات ــ علم استخدام الكواكب العلوية ــ علم الطبيعة ــ علم الصور وهو تكوين الكائنات .

استوحى جابر تصنيفه هذا من تقسيم افلاك الكواكب إلى سبعة . ولذلك جعل جابر القول في تصنيف العلوم تحت عنوان «القول في السباعية (٢) . وأفاض جابر القول في كل علم من هذه العلوم السبعة المختلفة لبيان اقسامها الفرعية ويطول بنا القول اذا فصّلناه تفصيلا . ولذلك ننتقل عنه إلى تصنيف الكندي ٢٦٠هـ لعلوم عصره . وهو لا يخالف التصنيف الارسطي . فابن نباته(٣) يذكر من كلام الكندي في الفلسفة «علوم الفلسفة ثلاثة : أولها العلم الرياضي ، وثانيها العلم الطبيعي ، وثالثها علم الربوبية وهو أعلاها في الطبع » (٤) .

ولكن اذا كان الكندي يقسم الفلسفة التي هي علم كل شيء إلى علم وعمل او فلسفة نظرية وعملية ــ كما فعل أرسطو ــ فهويقسم العلم النظري إلى قسمين كبيرين هما : علم الا مور الالهية وعلم الاشياء المصنوعة المخلوقة . فهذا نوع من التقسيم يفترق من حيث الروح من التقسيم الارسطي ينم عن اهتمام الكندي بدين موحى به في مقابل التدين بالفلسفة . ويستدل بترتيب الخالق للموجودات بين الغليظ

---

(١) جابر بن حيان : اخراج ما في القوه الى الفعل ص ٤٨ .

(٢) م. ش . ص ٤٧ و ٤٨ .

(٣) ابن نباته : سرح العيون في شرح رسالة ابن زيدون ص ١٢٥ ــ طبعة القاهرة سنة ١٣٢١ هـ .

(٤) م. س . نفس الصفحة .

اللطيف على التدرج من علم المحسوسات إلى علم الالهيات . ومع ذلك نجد للكندي – في رسالته في كمية كتب أرسطو (١) – تقسيما يجعل العلوم الفلسفية أنواعا أربعة . أولها المنطقيات ولم يكن المنطق عند ارسطو جزءاً من الفلسفة . ويبدو أن الكندي متأثر في ذلك بالرواقيين Stoics . ولم يذكر الكندي من كتبه في الفلسفة العملية سوى كتب الأخلاقية والسياسية دون علم تدبير المنزل « الاقتصاد » . وفي هذهالرسالة يفرّق الكندي بين علوم الانبياء التي تفيض عليهم من غير حاجة إلى منطق أو رياضيات ، وبين علوم البشر . وهي تفرقة مستوحاة من واقع الثقافة الاسلامية . ونكتفي بذلك عن الكندي وتصنيفه .

فاذا انتقلنا إلى تصنيف الفارابي لعلوم عصره ، وجدناه في رسالته « التنبيه على سبيل السعادة» يتابع التقسيم الارسطي إلى علوم نظرية وعملية . وذلك في قوله «الفلسفة النظرية تشتمل على ثلاثة أصناف من العلوم أحدها علم التعاليم والثاني العلم الطبيعي والثالث علم ما بعد الطبيعة . أما الفلسفة العملية فصنفان : علم الاخلاق وعلم السياسة» (٢) . ذلك لان من الحكمة ما يعلم ليعتقد وهو الحكمة النظرية بفروعها الثلاثة : الرياضي والطبيعي والالهي . ومنها ما يعلم ليعمل به وهو الحكمة العملية التي تشتمل على السياسة والاخلاق . وقد كانت عند ارسطو ذات شعب ثلاث .

ولعل هذه التفرقة بن ما هو نظري وعملي تكاد تكون المعنى الملحوظ عند المحدثين في التفرقة بين العلم البحت والعلم التطبيقي . ويلاحظ أن تقسيم الحكمة النظرية إلى ثلاثة أقسام انما يرجع إلى اعتبار الامور المبحوث عنها .

---

(١) الكندي : الرسائل ص ٣٦٣ – تحقيق الدكتور محمد عبد الهادي أبو ريده – طبعة القاهرة سنة ١٩٥٠ م .

(٢) الفارابي : التنبيه على سبيل السعادة ص ٢٥ .

ويؤخذ على الفارابي انه خصّص الفصل الثالث من كتابه «احصاء العلوم» (١) للكلام عن العلم الرياضي وحده جاعلا العلمين الطبيعي والالهي في فصل واحد هو الفصل الرابع ، ومخصصا الفصل الثاني لعلم المنطق فاصلا اياه عن الفلسفة كما فعل أرسطو . فما هو السر في ذلك ؟ ان الفارابي يقابل بين العلمين التعليمي والطبيعي باعتبار الاول ينظر في أمور مجردة والثاني في أمور محسوسة . ومبادىء العلمين يبحث عنها في العلم الالهي الذي يتضمن النظر في المبادىء الاولى .

هذا عن العلوم الثلاثة النظرية . اما المنطق فقد ذكره مقدما على سائر العلوم لانه « يعطي جملة القوانين التي من شأنها أن تقوّم العقل وتسدّد الانسان نحو طريق الصواب» (٢) بمعنى أن قوانين المنطق عامة كلية لا بد من مراعاتها في أي علم لانها تعصم الذهن من الزلل في الاحكام . ولذلك وجب تقديم الكلام فيها قبل الخوض في ذكر سائر العلوم المحتاجة اليها . على أن الملاحظ أن الفارابي في كتابه «الجمع بين رأي الحكيمين» يعتبر المنطق جزءا من الفلسفة بدليل قوله «ان موضوعات العلوم وموادها لا تخلو من أن تكون اما الهية او طبيعية أو منطقية أو رياضية او سياسية» (٣) . وكذلك في كتابه « التنبيه على سبيل السعادة» (٤) يعتبر المنطق علما فلسفيا ، ثم يعود إلى اعتباره أداة الفيلسوف . وكان لهذا الاضطراب اثره فيمن جاء بعد الفارابي كما سيتضح لنا من رسائل اخوان الصفا (٥) . ويلاحظ كذلك أن الفارابي الذي جعل العلوم العملية في

---

(١) الفارابي احصاء العلوم – الفصل الثالث ص ٧٥ والفصل الرابع ص ٩١ . ويلاحظ أن الفارابي جعل كتابه في خمسة فصول تشتمل على ثمانية علوم هي علم اللسان – المنطق – العلم التعليمي – العلم الطبيعي الالهي – العلم المدني – علم الفقه – علم الكلام .

(٢) الفارابي : احصاء العلوم ص ٥٣ .

(٣) الفارابي : الجمع بين رأيي الحكيمين ص طبعة القاهرة سنة ١٠٩٧ م .

(٤) الفارابي : التنبيه على سبيل السعادة ص ٢٣ .

(٥) اخوان الصفاء : الرسائل جـ ١ ص ٢٠٢ و ٣٤١ – طبعة القاهرة سنة ١٣٤٧ هـ – ١٩٢٨ م .

رسالته « التنبيه على سبيل السعادة» قاصرة على علم السياسة والاخلاق، يضيف اليهما علما الفقه والكلام في كتابه «احصاء العلوم »[1] . وبذلك يجعل الفصل الخامس من كتابه في هذه العلوم العملية الثلاثة لاطلاقه لفظة «العلم المدني على علمي السياسة والاخلاق ». ونجده أيضا يطلق لفظة صناعة على علمي الاخلاق والمنطق . فيقول : الصناعة الخلقية وصناعة المنطق . ولهذا الامر في نظرنا مغزاه . ذلك أن اقتصار الحكمة العملية عند اليونان على علوم السياسة والاخلاق والاقتصاد وعدم ادراج الصناعات في هذا الصنف من المعرفة يرجع إلى نظام الطبقات عند اليونان . وهو النظام الذي جعل الصنائع والحرف يختص بها العمال والسوقة والرقيق . بل ان ارسطو لم يطلق لفظة صناعة على النوع الثالث من الفلسفة وهو الذي ينتج عن التفكير المنتج كالخطابة والشعر . أما عند الفارابي وغيره من الفلاسفة والعلماء العرب فتندرج الصناعات [2] في جملة العلوم العملية مما يجعلها قسيمة العلوم النظرية . وشمل مدلول لفظ الصناعة لا ما هو عمل فحسب كالطب . بل ما يتعلق بكيفية عمل كالمنطق الذي جعله الفارابي «صناعة تفيد العلم بصواب ما يعقل . والقدرة على اقتناء الصواب فيما يعقل»[3] وقد كانت الخطابة والشعر عند ارسطو نوعا ثالثا من التفكير ، وان عالج المنطق القضايا الشعرية والخطابية . اما الفارابي فقد افرد الفصل الاول من كتابه «احصاء العلوم» لعلوم اللسان ومنها الشعر ولم يفعل ذلك مع الخطابة . فاذا كانت الفصول الثلاثة الاخيرة من الاحصاء تشتمل على علوم الحكمة النظرية والعملية فهل يمكن اعتبار علوم اللسان وعلم المنطق وهي التي اشتمل عليها الفصلان الاولان تمثل النوع الثالث من التفكير عند ارسطو وهو التفكير المنتج ؟ .

---

(١) الفارابي : احصاء العلوم ص ١٠٢ .

(٢) يرى الفارابي أن الصنائع ليست عملية فحسب كالطب والفلاحة والعمارة . بل نظرية أيضاً كالمنطق – احصاء العلوم ص ٤٥ .

(٣) الفارابي : التنبيه على سبيل السعادة ص ٢٣ .

يمكن ذلك لان هذين الصنفين من العلوم يحتويان الخطابة والشعر وهما يمثلان التفكير المنتج عند ارسطو .

ولعل مما يختص بموضوع بحثنا الفحص عما قاله الفارابي عن العلم الطبيعي وعلم المناظر الذي ذكره ضمن مباحث العلم التعليمي .

ولنبدأ بالعلم الطبيعي الذي يقول عنه الفارابي «ينظر في الاجسام الطبيعية ، وفي الاعراض التي قوامها في هذه الاجسام ، ويعرف الاشياء التي عنها والتي بها والتي لها توجد هذه الاجسام ، والاعراض التي قوامها فيها »(١) .

موضوع هذا العلم اذن هو الاجسام الطبيعية التي وجودها لا بالصناعة ولا بارادة الانسان كالسماء والارض وما بينهما والنبات والحيوان. وكذلك الاجسام الصناعية التي وجودها بالصناعة وبارادة الانسان والاعراض التي تلحق هذه الاجسام كالحركة والسكون قوامها في هذه الاجسام . وموضوعه كذلك معرفة العلل الفاعلة وهي التي عنها وجدت هذه الأجسام الصناعية بالذات . وكذلك العلل الغائية وهي التي لها وجدت هذه الاجسام وأعراضها ولذلك يقول الفارابي صراحة «كل واحد من الاجسام الطبيعية وجد لغرض وغاية . وكل جسم وكل عرض فله فاعل مكون عنه وجد »(٢) . وقد اعتبر الفارابي مواد الاجسام وصورها وعللها الفاعلة والغائية مبادىء لهذه الاجسام يبحث عنها العلم الطبيعي . وهو بذلك يتابع أرسطو في كلامه عن العلل المادية والصورية والفاعلية والغائية . فتصبح العلل اربعا وقد جعل الفارابي الاجسام الطبيعية على صنفين : بسيطة ومركبة . الاولى وجودها عن ذاتها . والثانية وجودها عن غيرها .

وأما عن اجزاء العلم الطبيعي فقد جعلها الفارابي ثمانية اجزاء سميت باسماء

---

(١) الفارابي : احصاء العلوم ص ٩١ .

(٢) الفارابي : احصاء العلوم ص ٩٣ .

كتب أرسطو الموافقة لها اي المستقصى فيها تلك الفنون . ولذلك نذكر أن القسم الاكبر من كتب الفارابي شروح وتعليقات على فلسفة أرسطو . وقد علق على كتابيه «العلم الطبيعي » و «الاثار العلوية» . ولا نطيل القول في اجزاء هذا العلم الطبيعي وتحليل المصنفات الارسطية لخروج ذلك عن موضوع بحثنا . ولذلك نتحول عنه إلى الكلام عن علم المناظر وهو من العلوم التعليمية التي جعلها الفارابي تقابل العلوم الطبيعية من حيث أن المجرد موضوع الاولى والمحسوس موضوع الثانية . ويشترك علم المناظر مع علم الهندسة في أنه « يفحص عن الاشكال والاعظام والترتيب والاوضاع والتساوي والتفاضل »(١) . ولكن «على أنها في خطوط وسطوح ومجسمات على الاطلاق» (٢) .

هناك اذن اوجه اتفاق واختلاف بين العلمين . ذلك أن علم المناظر تعرف منه أحوال المبصرات في كميتها وكيفيتها باعتبار قربها وبعدها عن الناظر ، واختلاف اشكالها وأوضاعها . وهو التعريف الذي وجدناه بنصه في رسالة الاكفاني المتوفى سنة ٧٤٩هـ «ارشاد القاصد إلى اسنى المقاصد» (٣) .

فاذا كان علم الهندسة يفحص عن المجردات كالاشكال للسطوح والاعظام للمقادير والاوضاع للخطوط وكذلك معاني الترتيب والتساوي والتفاضل مجردة. فان علم المناظر يفحص عن هذه المعاني في خطوط مستقيمة أو متلاقية اومتوازية. وهي التي يمتد عليها الضوء في انتشاره (٤) . او في مقادير وهي السطوح التي

---

(١) م. س . ص ٧٩ .

(٢) م. س . نفس الصفحة .

(٣) الأكفاني : ارشاد القاصد الى اسنى المقاصد ص ٨٢ – طبعة القاهرة سنة ١٩٠٧ م وعنه أخذ طاش كبرى زادة وكذلك التهانوي .

(٤) ظل هذا الاعتقاد شائعاً حتى ثبت عكس ذلك حديثاً عن طريق ظاهرة الحيود الضوئي . نظرية جريما لدى العالم الايطالي اليسوعي المتوفى سنة ١٦٦٣ هو القائل بأن أشعة الضوء تحيد عن الاستقامة قليلا عند نفاذ ها من ثقب ضيق .

لا تدرك بالحس . وانما تدرك بالوهم . أو في اجسام صقيلة او مشفّة . . . . . . علما بأن المجسمات قد تكون كروية او بيضاوية او مخروطية . . . .

ومنفعة هذا العلم معرفة ما يغلط فيه البصر من احوال المبصرات . وهو ما يعبّر عنه الفارابي بقوله « يميز هذا العلم بين ما يظهر في البصر بخلاف ما هو عليه بالحقيقة ، وبين ما يظهر على ما هو بالحقيقة . ويعطى أسباب ذلك»(١). ونكتفي بهذا القدر في كلامنا عن علم المناظر لأن الفارابي ينتقل بعد ذلك مباشرة إلى الكلام عن الانعطاف والانعكاس وهي أمور تحتاج إلى شيء من التفصيل ولذلك نعالجها في الفصل الثالث الذي خصصناه لمنهج البحث في علم الطبيعة .

ومن تأثر بتقسيم الفارابي لعلوم عصره — ابن سينا — في رسالته «في اقسام العلوم العقلية» (٢) وهي أدخل في موضوعنا من كتابه «الشفاء» الذي جعله موسوعة تتناول العلوم جميعها . ويكفي أن نذكر هنا أن طاش زادة المتوفى سنة ٩٦٨هـ حين تحدث عن تصنيف العلوم لم يذكر من السابقين عليه الا ابن سينا في رسالته السالفة الذكر . وذلك في قوله «. . . وصنّف ابن سينا في هذا العلم رسالة لطيفة عظيمة النفع في هذا الباب »(٣) .

وقد كانت عبارة طاش زادة بصدد تعريفه لعلم تقاسيم العلوم الذي اسميناه علم التصنيف . وسنعرض لهذا التعريف في حينه . فابن سينا يبدأ تصنيفه ببيان ماهية الحكمة التي جعلها تتضمن نوعين من المعرفة : النظرية والعملية . فيقول في تعريف الحكمة «صناعة نظ يستفيد منها الانسان تحصيل ما عليه الوجود كله

---

(١) الفارابي : احصاء العلوم ص ٨٠ .
(٢) ابن سينا : الرسالة الخامسة في اقسام العلوم العقلية ص ١٠٤ .
(٣) طاش زاده : مفتاح السعادة ومصباح السيادة جـ ١ ص ٣٢٤ — طبعة القاهرة سنة ١٩٦٨ م.

في نفسه وما عليه الواجب مما ينبغي أن يكسبه فعله »(١) . فابن سينا شأنه في ذلك شأن غيره من الفلاسفة الذين أقرّوا بالوجود العيني أو الخارجي جعلوا الوجود الذهني تابعا للوجود العيني . ولذلك نجد تعريف الحكمة عنده أنها «علم بأحوال اعيانالموجودات على ما هي عليه في نفس الامر »(٢).وهو ما أشار اليه بقوله «تحصيل ما عليه الوجود كله في نفسه» . وهذا هو الجانب النظري ويقابلهالجانب العملي في الواجب على المرء عمله من أجل تحصيل السعادة . وذلك يقول «لتشرف بذلك نفسه وتستكمل وتصير عالما معقولا مضاهيا للعالم الموجود»(٣) . ومعنى ذلك أنه جعل العالم الموجود هو الاصل والعالم المعقول ظل له يضاهيه . وواضح ان استخدام ابن سينا لفظة «صناعة» مع الحكمة انما يراد به كيفية عمل . ويفسر التهانوي لفظة صناعة تفسيرا آخر مناسبا في قوله «وقد يراد بها ملكة يقتدر بها على استعمال موضوعات ما لنحو غرض من الاغراض » (٤) . والمراد بالموضوعات آلات قد تكون ذهنية كما هو الحال في أمر الاستدلال . ولهذا الامر أهميته في الحكمة النظرية المتعلقة بأمور لنا أن نعلمها دون ان نعمل بها . فتصور الامور وتصديق الحقائق يحتاج إلى ملكات للاستدلال . اذ أننا «بواسطة التعريف نتوصل إلى التصور ، وبواسطة القياس نتوصل إلى التصديق» (٥) . وقد جعل ابن سينا — متابعا في ذلك ارسطو والفارابي —كل واحدة منالحكمتين

---

(١) ابن سينا : الرسالة الخامسة ص ١٠٥ . نلاحظ أن التعريف هنا تعريف بالرسم لانه تعريف خاص بالحكمة او قول مميز لها عن سواها . ففي الرسالة الرابعة الخاصة بالحدود ص ٧٨ يقول ابن سينا : « الرسم التام قول مؤلف من جنس شيء وأعراضه اللازمة له حتّى يساويه » .

(٢) ابن سينا : الرسالة الأولى في الطبعيات من عيون الحكمة ص ٢ . وكذلك كشاف اصطلاحات الفنون للتهانوي ص ٤٩ — طبعة القاهرة ١٩٦٣ م .

(٣) ابن سينا : الرسالة الخامسة في أقسام العلوم العقلية ص ١٠٥ .

(٤) التهانوي : كشاف اصطلاحات الفنون جـ ١ ص ٥ .

(٥) النشار : منهاهج البحث عند مفكري الاسلام ص ٢٧ — طبعة الاسكندرية سنة ١٩٦٥ م .

النظرية والعملية تنحصر في ثلاثة أقسام . وأساس التصنيف عند ابن سينا في الحكمة النظرية تعلّق مباحثها بالمادة . هل هي تفتقر إلى المادة في وجودها العيني الخارجي ام لا تفتقر؟فان كانت تفتقر إلى المادة في وجودها العيني والذهني ، فذلك هو العلم الطبيعي لان موضوعه الجسم المحسوس ولواحقه من الحركة والسكون . وان كانت لا تفتقر إلى المادة اصلا ، فالعلم هو الالهي لان موضوعه النظر في المبادىء الاولى . وقد جعل ابن سينا الفارق بين العلمين : الطبيعي والتعليمي فارقا بين علم وصفي وعلم برهاني . فالاول استقرائي والثاني قياسي . فأساس التفريق بين العلمين اختلاف طريقة النظر في كل منهما وماهية البرهان الذي يؤخذ به في كل منهما كذلك . أما الحكمة العملية وأقسامها الثلاثة من مدنية ومنزلية وخلقية ، فأساسها في قول ابن سينا « ومبدأ هذه الثلاث مستفاد من جهة الشريعة الالهية وكمالات حدودها تستبين بها وتتصرف فيها بعد ذلك القوة النظرية من البشر بمعرفة القوانين واستعمالها في الجزئيات »(١).أي أن هذا النوع من الحكمة يراد به اصلاح المعاش والمعاد . ولذلك يستوحيه الانسان من الشرائع السماوية فيعمل على هديها لتحقيق صالحه في الدنيا والاخرة . ويبدو أن أساس هذا التصنيف هو ثمرة الانتفاع كما ذكرنا في تصنيف جابر بن حيان .

ويعتبر ابن سينا (٢) المنطق آلة لكسب الحكمتين النظرية والعملية فلم يدرجه

---

(١) ابن سينا : الرسالة الأولى في الطبيعيات من عيون الحكمة ص ٢ .

(٢) نرى في كتابات ابن سينا اضطراباً اذ هو يجعل المنطق خارجاً من اقسام الحكمة النظرية والعملية . ثم يذكر بعد ذلك مباشرة أن المنطق من الحكمة. وذلك في قوله ص ١١٦ « في أقسام الحكمة التي هي المنطق أقسامها التسعة » . ويجمع ابن سينا بين الرأيين في الشفاء . فيعتبر المنطق مقدمة للفلسفة وجزءاً منها في الوقت عينه . وبذلك يكون ابن سينا قد جمع بين النظرين المشائي والرواقي . فالمنطق عند أرسطو مقدمة للفلسفة وعند الرواقيين جزء من الحكمة التي تنقسم الى العلم الطبيعي والجدل والاخلاق . والجدل عندهم هو المنطق . ويصور الخوارزمي في كتابه « مفاتيح العلوم » ص ٧٩ هذا النزاع . وعنه يأخذ التهانوي.

فيهما . ولذلك يقول عنه بعد انتهاء الكلام عن اقسام الحكمتين وفروعهما: «حان لنا أن نعرف أقسام العلم الذي هو آلة للانسان والصلة إلى كسب الحكم النظرية والعملية »(١) .

وخلاصة القول اذن في تصنيف ابن سينا انه متأثر بتصنيف ارسطو المختصر الذي اوردناه في البداية . ودليلنا في ذلك ما أورده نللينو ملخصا لتقسيم العلوم عند اتباع فلسفة أرسطو . وذلك في قوله «ان اصحاب فلسفة ارسطوطاليس من اليونان المفسرين لافكار ذلك الحكيم الاعظم في القرن الخامس والسادس للمسيح مثل أمونيوس وسمبلقيوس ويحيى النحوي استخرجوا من كتبه قواعد بنوا عليها تقسيم العلوم على رأي ارسطوطاليس » (٢) .

ما قاله هؤلاء الشراح والمفسرون من اقسام الحكمة وفروعها هو ما وجدناه عند ابن سينا في رسالته الآنفة الذكر . ولذلك لا نعيده . لان المطابقة بينهما تامة وهي كذلك بين التقسيمين السينوي والفارابي . ولكننا نستطيع ان نجد أساسا مخالفا للتصنيف . وذلك في رسائل اخوان الصفا (٣) التي ظهرت في

---

(١) ابن سينا : الرسالة الخامسة في أقسام العلوم العقلية ص ١١٦ .

(٢) نللينو (كارلو) : علم الفلك – تاريخه عند العرب في القرون الوسطى ص ٢٨ . ترجمة آمونيوس هرمياس في « مقدمة لتاريخ العلم » ج ١ ص ٤٢١ وترجمة يحيى النحوي ص ٤٢٢ وفيها يقول سارطون :

« it is through his commentary on the Isagoge that the Aristotelian classification of sciences was transmitted to the Arabic»

وترجمة سامبلقيوس تلميذ آمنيوس ص ٤٢٢ أيضاً .

(٣) القفطي : تاريخ الحكماء وهو مختصر الزوزني المسمى بالمنتخبات الملتقطات من كتاب اخبار العلماء باخبار الحكماء للقفطي . ص ٨٢ « هؤلاء جماعة اجتمعوا على تصنيف كتاب في أنواع الحكمة الأولى ورتبوه مقالة عدتها ٥١ مقالة . وباحصاء عدد الرسائل اتضح أنها ٥٢ بخلاف الجامعة : ١٤ رسالة رياضية تعليمية ، و ١٧ جسمانية طبيعية و ١٠ نفسانية عقلية ، و ١١ ناموسية الهية». ويرى الدوميلي ان اخوان الصفا شيعة تألفت في البصرة في حدود سنة ٩٨٣ م .

منتصف القرن الرابع الهجري . فقد رتّبت مادتها بطريقة موضوعية يمكن التعرف منها على نظام ما لتصنيف المعرفة . فقد قسمت الرسائل إلى أربعة أقسام رئيسيـــة للمعرفة « رياضية تعليمية وجسمانيـــة طبيعية ونفسانية عقليـــة وناموسية الهية »(١) . ذلك أن الفلسفة عندهم « اولها محبة العلوم وأوسطها معرفة حقائق الموجودات بحسب الطاقة الانسانية وآخرها القول والعمل بما يوافق العلم »(٢) . ومن ثمة جعلوا العلوم الفلسفية أنواعا أربعـــة هي الرياضيات والمنطقيات والطبيعيات والالهيات .

واضح تماما في التقسيم الرباعي — التأثير الفيثاغوري . وكذلك في تقدمة الرياضيات على غيرها من العلوم . بل وضع الحساب قبل الهندسة كما جاء في الرسالة الاولى المخصصة للعدد والثانية التي جعلوها للهندسة — يشهد بهذا التأثير . وهو واضح من قولهم «مثل ما كان يفعله الحكماء الفيثاغوريون» (٣) . ولذلك لا معنى لقول سارتون والدوميلي « ان تصنيف اخوان الصفا لعلومهم هو التصنيف الارسطي معدّلا» (٤) باعتبار أن التصنيف الارسطي منقول اليهم عن طريق يحيي النحوي والفارابي . ودليلنا في ذلك قول سارتون نفسه

« They had some knowledge of Arsitotle, but were more familiar with Phythagorean and Plantonic doctrines».

---

(١) اخوان الصفا : فهرست الرسائل ص ١ — طبعة القاهرة سنة ١٩٢٨ م مع مقدمة للدكتور طه حسين وبحث للدكتور احمد زكي .

(٢) اخوان الصفا : الرسالة الأولى من القسم الرياضي جـ ١ ص ٢٣ .

(٣) اخوان الصفا : الرسالة الأولى من القسم الرياضي جـ ١ ص ٢٣ . تقسيم الفيثاغوريين للرياضيات الى حساب وهندسة وفلك وموسيقى هو ما نجده عند اخوان الصفا .

(٤) Sarton (George) : Introduction to the history of science. Vol. I P.661

(٥) *Ibid : Vol. I P.660*

أما ميبلي (١) فيأخذ عن رسارتون .

وتظهر اهمية العدد أربعة عند الفيثاغوريين في قول ديبور «وهو العدد الدال على العناصر الاربعة . وسرعان ما صاروا لا يتكلمون عن شيء من المعلومات أو السفليات أو يكتبون عنه الا بكلام ذي جمل أربع أو برسائل ذي أربعة اقسام »(٢) . وفي رسالة العدد نجد اخوان الصفا يتكلمون كثيرا عن العدد اربعة في قولهم «ان الامور الطبيعية اكثرها جعلها الباري مربعات مثل الطبائع الاربعة ومثل الاركان الاربعة ومثل الاخلاط الاربعة ومثل الازمان الاربعة ومثل الجهات الاربع والمكونات الاربع . . .» (٣) . وقد بدأ اخوان الصفا تصنيفهم بالرياضيات لان الغرض هو «السلوك والتطرق منها إلى علوم الطبيعيات (٤) وغرضهم في الطبيعيات «الصعود منها والترقي إلى العلوم الالهية »(٥) . فما هو دور المنطقيات ؟

نجد الجواب في الرسالة الثانية الخاصة بالهندسة . اذ يرون أن المنطقيات هي «معرفة معاني الاشياء الموجودة التي هي مصورة في أفكار النفوس» (٦) . على أننا نجد اضطرابا في فكرة اخوان الصفا عن المنطق . فتارة يعدونه جزءا من الفلسفة كما فعل الرواقيون . وتارة يعدونه أداة للفيلسوف تبعا لارسطو ، كما

---

(١) ظهر كتاب سارتون سنة ١٩٢٧ م وظهر كتاب الدوميلي سنة ١٩٣٨ م . وهذا يقوم دليلا على أن ميبلي أخذ الرأي من سارتون . ولذلك نجد المطابقة تامة بين قوليهمـــا .

(٢) ديبور : تاريخ الفلسفة في الاسلام ص ١١١ – ترجمة الدكتور ابو ريده – طبعة القاهرة سنة ١٣٧٤ هـ .

(٣) اخوان الصفا : الرسالة الأولى في العدد ج ١ ص ٢٧ .

(٤) م. س . ص ٤٧ .

(٥) م. س. نفس الصفحة .

(٦) اخوان الصفا : الرسالة الثانية ج ١ ص ٥٠ .

جاء في قولهم «اعلم ان المنطق ميزان الفلسفة. وقد قيل انه أداة الفيلسوف» (١). ولذلك نجد الرسائل المنطقية (٢) الخمسة ضمن الرسائل التعليمية الاربعةعشر. فلم يفردوا لها قسما خاصا بها . ولن نخوض كثيرا في الكلام عن طبيعة المنطق لخروجه عن موضوع بحثنا .

أما العلوم الطبيعية فقد جعلوها سبعة أنواع هي علم المبادىء الجسمانية وعلم السماء والعالم وعلم الكون والفساد ، وعلم حوادث الجو ، وعلم المعادن ، وعلم النبات ، وعلم الحيوان . وبذلك تتفق مع التقسيم الارسطي اذا اعتبرنا علم المبادىء الجسمانية هو سمع الكيان . وكذلك علم حوادث الجو اذا اعتبرناه الآثار العلوية . وفيما عدا ذلك فلا خلاف على الاطلاق في المسميات .

والجديد في تصنيف اخوان الصفا هو اعتبارهم علم السياسة (٣) ضمن العلوم الالهية ، وتقسيمهم له إلىخمسة انواع : سياسة نبوية ، وسياسة ملوكية ، وسياسة عامية ، وسياسة خاصة ، وسياسة ذاتية . والسبب في ذلك يعود إلى رغبتهم في اصلاح الشرائع عن طريق الفلسفة. وهم قد جعلوا آخر الفلسفة

---

(١) اخوان الصفا : الرسالة الثالثة عشرة جـ ١ ص ٣٤٢ .

(٢) سانتيلانا : المذاهب الفلسفية جـ ١ ص ٢٧٥ وما بعدها .
اناالوطيقا الأولى هي معرفة صناعة العكس أي قلب المقدمات . اناالوطيقا الثانية هي البرهان.
طوبيقا هي معرفة صناعة الجدل .
ريطوريقا : هي معرفة صناعة الخطب .
بيوطيقا : هي معرفة صناعة الشعر .
سوفسطيقا : هي معرفة صناعة المغالطين في المناظرة والجدل .

(٣) علم السياسة عند اخوان الصفا شمل علوم الحكمة العملية عند ارسطو .
فالسياسة الخاصة هي علم تدبير المنزل . والسياسة الذاتية هي علم الاخلاق والسياسة الملوكية والعامية هي علم السياسة عند ارسطو .

القول والعمل بما يوافق العلم على اعتبار أن الفلسفة «حاوية للحكمة الاعتقادية والمصلحة الاجتهادية»(١) . فاذا كان هذا هو التقسيم الرباعي للعلوم عند اخوان الصفا فانهم يعرضون تقسيما آخر ثلاثيا في قولهم «ان العلوم التي يتعاطاها البشر ثلاثة أجناس . فمنها الرياضية ، ومنها الشرعية الوضعيـــة ومنها الفلسفة الحقيقية»(٢) . ويبدو أن المراد بهذا التقسيم هو المقابلة بين العلوم العقلية والنقلية على أساس أن الفلسفة علم عقلي يعوّل فيه على النظر وفق العقل . أما العلوم الشرعية الوضعية فهي علوم نقلية . وقد جعلوا الرياضيات سابقة عليها في قولهم «لكيما يسهل الطريق على المتعلمين إلى طلب الحكمة التي تسمى الفلسفة» (٣). ولذلك جاء التقسيم الرباعي لاحقا بهذا التقسيم الثلاثي وان اختلف مفهوم الرياضيات في الحالين . ففي التقسيم الرباعي تصير الرياضيات نوعا من العلوم الفلسفية . بل أول هذه الانواع . أما في التقسيم الثلاثي، فالرياضيات يراد بها العلوم الدنيوية «التي وضع اكثرها لطلب المعاش وصلاح أمر الحياةالدنيا» (٤). ولذلك تشتمل على علوم اللسان ، وعلوم الكيمياء والسحر والطلسمات ،والكثير من الحرف والصناعات . وقد جعلوا علم الحساب يشارك الرياضيات في الحالين . فاذا كان المراد جمع حقائق الفلسفة وطرائق الشريعة في تصنيف واحد، فقد صدق فيهم قول ابي سليمان السجستاني المنطقي المتوفي في أواخر القرن الرابع الهجري «ان وراء هذه الطوائف جماعة لهم مأخذ من هذه الاغراض كصاحب العزيمة وصاحب الكيمياء والطلاسم ومدّعي السحر ومستعمـــل الوهم» (٥) .

---

(١) القفطي : تاريخ الحكماء ص ٨٤

(٢) اخوان الصفا : فصل في اجناس العلوم ضمن الرسالة السابعة في الصنائع العلمية والغرض منها ج ١ ص ٢٠٢ .

(٣) اخوان الصفا : الرسالة الأولى ج ١ ص ٢٣ .

(٤) اخوان الصفا : الرسالة السابعة ص ٢٠٢ .

(٥) القفطي : تاريخ الحكماء ص ٨٦ .

وخلاصة القول اذن ان محاولة أخوان الصفا تصنيف علومهم تختلف في الاساس عن التقسيم الارسطي ، وعما وجدناه عند الفارابي وابن سينا من تقسيم ثنائي للحكمة – حتّى وان وجدنا أوجه اتفاق احيانا .

فاذا كانت التصنيفات الّتي عرضنا لها لم تكن تعترف الا بعلوم الفلسفة، فقد كان من الطبيعي الا نجد تفرقة بين هذه العلوم وغيرها من اجزاء المعرفة . ولذلك سرعان ما ابدع العرب تمييزا بين العلوم العربية الصرفة والعلوم الاجنبية . وذلك لتحررهم من النظريات الفلسفية الاغريقية . ويبدو ذلك واضحا عند الخوارزمي ٣٨٧هـ في كتابه «مفاتيح العلوم» اذ رتب مادته وفقا لتصنيف مسبق للمعرفة البشرية .

فقد جعل الخوارزمي كتابه على مقالتين : «الاولى في العلوم الشرعية وما يقترن بها من العلوم العربية» (١) . والثانية في «علوم العجم من اليونانيين وغيرهم من الامم »(٢) . وأدرج في هذه المقالة علوم الفلسفة والمنطق والطب وعلم العدد والهندسة وعلم النجوم والموسيقى والحيل والكيمياء .

اذن العلوم عنده جنسان : تلك الّتي ذات اصل عربي وهي خارجة عن موضوع بحثنا . وتلك الّتي ذات أصل اجنبي وهي الداخلة في موضوعنا .

نلاحظ على تصنيف الخوارزمي انه قسّم العلوم الفلسفية وفقا لنظام ارسطو الذي عرضنا له قبلا . وربما كان ذلك لتحررها من المادة العربية . وقد زاد على النظام الارسطي بأن صوّر لنا النزاع (٣) الذي حدث في طبيعة المنطق من حيث

---

(١) الخوارزمي : مقدمة مفاتيح العلوم ص ٤ . طبعة القاهرة سنة ١٣٤٢ هـ .

(٢) م. س . نفس الصفحة .

(٣) يذكر هذا النزاع التهانوي في صورة تقرب من الخوارزمي . – كشاف اصطلاحات الفنون جـ ١ ص ٥٨ .

اعتباره جزءا من الفلسفة أو مقدمة لها . فعرض لكل الاراء التي قيلت في ذلك عرضا مجملا . وكذلك اعتبر علم الحيل أو علم الميكانيكا بالمعنى الحديث خارجا عن أن يكون قسما لواحد من العلوم الرياضية او الطبيعية او الالهية وهي اقسام العلوم الفلسفية النظرية عند ارسطو .

هذا الاساس الذي وجدناه عند الخوارزمي قد اوحى لابن خلدون (١) ٨٠٨هـ بتصنيف العلوم المتداولة في عصره إلى علوم يهتدي اليها الانسان بطبيعة فكره وهي العلوم الحكمية الفلسفية ، وإلى علوم نقلية وضعية مستندة إلى الخبر عن الواضع الشرعي . والعلوم الاولى تشترك فيها كل الامم . اما الثانية فهي مختصة بالملة الاسلامية وأهلها وان شاركتها من بعيد أمم أخرى وفي أمور مجملة.

والفارق بين الخوارزمي وابن خلدون هو أن العلوم الاجنبية عند الخوارزمي اصبحت عند ابن خلدون علوما عقلية تشترك فيها كل الامم . اما العلوم الشرعية عند الخوارزمي فهي العلوم النقلية عند ابن خلدون . ولا خلاف بين الاثنين في اختصاص أمة العرب بها . ثم يذكر ابن خلدون ان «هذه العلوم الشرعية النقلية قد نفقت اسواقها في هذه الملة بما لا مزيد عليه . وانتهت فيها مدارك الناظرين إلى الغاية التي لا شيء فوقها »(٢) .

يبدأ ابن خلدون تصنيفه بهذا النوع من العلوم . وقبل أن يستوفيه يبدأ بالنوع الاول وهو ما يهمنا ، وان كنا لا نجد فيه جديدا . اذ اعتبر العلوم الحكمية تشمل المنطق والعلم الطبيعي والالهي والرياضي . ولكنه قسمها تقسيما اكثر تفصيلا . على أننا نلحظ في تصنيفه أنه بعد ان ذكر الاقسام الاربعة للعلم الرياضي

---

(١) ابن خلدون : المقدمة — الفصل الرابع من الباب السادس في اصناف العلوم الواقعة في العمران لعهده ص ٤٣٥ — طبعة القاهرة سنة ١٩٤٨ م .

(٢) م. س . ص ٤٣٦ .

عدّ كل قسم منها أصلا مستقلا من أصول العلوم الفلسفية . فيقول « أصول العلوم الفلسفية سبعة هي المنطق وبعده الارثماطيقي ثم الهندسة ثم الهيئـــة ثم الموسيقى ثم الطبيعيات ثم الالهيات »(١) . ويعود فيذكر لكل واحد منها فروعا تتفرع عنه . والواقع أن هناك اضطرابا واضحا في مقالة (٢) ابن خلدون في العلوم العقلية وأصنافها . اذ يقول في أول مقالته « وتسمى هذه العلوم علوم الفلسفة والحكمة وهي مشتملة على أربعة علوم . . الاول علم المنطق والثاني العلم الطبيعي والثالث العلم الالهي والرابع العلم التعليمي »(٣). وعندما اخذ يذكر أقسام العلم التعليمي اعتبر الهندسة أول هذه الاقسام ، وثانيها علم العدد . وذلك في قوله «ويشتمل على أربعة علوم تسمى التعاليم . أولها علم الهندسة وثانيها علم العدد . . »(٤) . ولكنه يعود فيذكر أن علم العدد هو أول هذه الاقسام . وذلك في قوله « . . . فالارثماطيقي أولا ثم الهندسة (٥) » . ومن أمثلة الاضطراب كذلك انه يجعل العلم الالهي الذي قصر مباحثه على الروحانيات أحيانا وسط القائمة واحيانا في آخرها . والامر كذلك بالنسبة للعلم الرياضي الذي يذكره احيانا بعد المنطق مباشرة وأحيانا بعد العلمين : الطبيعي والالهي (٦) . وكذلك يذكر ابن خلدون علم الفرائض ضمن العلوم النقلية ثم يعود فيذكر أنه احد فروع علم العدد من العلوم العقلية . وثالثة يعود فيذكر أنه «فن شريف بجمعه بين المعقول والمنقول »(٧) . ومع ذلك لم يجعل بين المعقول والمنقول وسطا في تصنيفه .

---

(١) ابن خلدون المقدمة ص ٤٧٩ .

(٢) م. س . ص ٤٧٨ .

(٣) م. س. نفس الصفحة

(٤) م. س. ص ٤٧٩ .

(٥) م. س. نفس الصفحة وكذلك ص ٤٨٢ . الفصل الرابع عشر العلوم العددية اذ يقول : « وهذا الفن أول اجزاء التعاليم واثبتها » .

(٦) يضيف ابن خلدون علم الفلاحة الى فروع العلم الطبيعي . وهو ما لم نجده عند ارسطو .

(٧) ابن خلدون : المقدمة ص ٤٥٢ ، ٤٨٤ .

على أن ما يعنينا في تصنيف ابن خلدون هو تلك التفرقة بين علوم تشترك فيها الامة مع غيرها ، وعلوم تختص بها دون غيرها . هذا الاساس يحمل دلائل صدقه حتى الان . ذلك أن لكل أمة علومها الاصيلة التي تحتاج إلى تصنيف خاص بها . ونكتفي بهذا القدر عن تصنيف العلوم عند ابن خلدون لنجد أساسا آخر للتصنيف في رسالة الاكفاني «ارشاد القاصد إلى اسنى المقاصد» وهو التصنيف إلى علوم آلية وغير آلية . فتصنيف الاكفاني للعلوم يمكن أن نعرفه من ثلاثة رؤوس لموضوعات هي القول في حصر العلوم أولا ، والعلوم الحكمية النظرية ثانيا ، والعلوم الحكمية العملية ثالثا . وما يهمنا هو الرأس الاول لان ما ورد تحت الرأسين الاخيرين هو ما وجدناه عند ارسطو وكذلك عند الفارابي. بل نجد الاكفاني ينقل عبارات بنصها من الفارابي في «احصاء العلوم» . يقول الاكفاني في حصر العلوم «كل علم اما ان يكون مقصودا لذاته ، او لا يكون مقصودا بذاته . بل آلة لغيره» (١) . ومعنى ذلك أن العلوم اما غير آلية أو آلية . لانها اما ان لا تكون في أنفسها آلة لتحصيل شيء آخر ، بل كانت مقصودة لذاتها وبذاتها . أو تكون آلة غير مقصودة في أنفسها .

الاولى تسمى غير آلية . والثانية تسمى آلية . وكما يقول التهانوي «ليست الآلية ذاتية للشيء . بل تعرض له بالقياس إلى غيره »(٢) .

وا ضح ان التسمية بالآلية بناء على اشتمال العلم على الآلة او الآلات . والآلي أقرب في المعنى إلى العملي . وغير الآلي أقرب إلى النظري . ولذلك كانت غاية العملي حصول العمل سواء كان مقصودا بذاته او لامر آخر . وغاية النظري حصول ذاته (٣) .

---

(١) الأكفاني : إرشاد القاصد الى أسنى المقاصد ص ٢٦ – طبعة القاهرة سنة ١٩٠٧ م .
(٢) التهانوي : كشاف اصطلاحات الفنون ج ١ ص ٦ .
(٣) يثير التهانوي إشكالات من قبيل ان غاية الشيء علة له . ولا يتصور كون الشيء علة لنفسه ... ص ٧٠٦ من كشاف اصطلاحات الفنون .

ويعتبر الاكفاني علم المنطق علما آليا ، وأقسام الحكمة النظرية الثلاثة علوما غير آلية لقول الاكفاني عن الموضوع في أي علم من العلوم « هو الشيء الذي يبحث في ذلك العلم عن احواله التي تعرض له إما لذاته أو لما يشتمل عليه أو يساويه »(١). فأحوال الشيء هي التي تعرض له وتختص به وتبين فيه وتحمل عليه إما لذاته او لجزئه الأعم الاشمل او لخارج مساوٍ له . فاذا نظرنا إلى موضوع المنطق وجدناه «المعلومات التصورية والتصديقية من حيث توصّل إلى مطلوب تصوري أو مطلوب تصديقي »(٢) . فالمنطق بهذا المعنى أداة أوآلة موصلة إلى معان تعلم لتعتقد في الحكمة النظرية. ومن ثمة كان المنطق آلة لتحصيل غيره. وليس من شك أن هذه النظرية إلى المنطق أرسطية في صميمها . ولا حاجة بنا لافاضة القول في سائر فروع الحكمة النظرية والعملية في تصنيف الاكفاني لانه ذكر في جملة العلوم اربعمائة تصنيف لا تخرج في جملتها عن الاساس الذي ذكرناه له . وهو ما يهمنا في بحثنا . ولذلك ننتقل عنه إلى اكمل التصنيفات العربية كما نجدها في «مفتاح السعادة ومصباح السيادة» لطاش كبرى زادة . وهو الذي جعل التصنيف علما مستقلا . اذ يعرّفه بقوله «هو علم باحث عن التدرج من أعم الموضوعات إلى أخصها ليحصل بذلك موضوع العلوم المندرجة تحت ذلك الاعم . ويمكن التدرج فيه من الاخص إلى الاعم كذلك » (٣).ولما كان العلم الالهي أعم العلوم جعل التصنيف مندرجا تحته وفرعا من فروعه. والتعريف الذي أورده طاش زادة يتضمن عملية التكثير من فوق إلى اسفل . اي من علم أعم إلى ما هو أخص كتقسيم الجنس إلى انواع والنوع إلى اصناف . والتصنيف هو «جعل الشيء اصنافا متميزة» (٤) . ومعنى ذلك ان التعريف

---

(١) الأكفاني : ارشاد القاصد الى اسنى المقاصد ص ٢٧ .

(٢) م. س . ص ٣٧ .

(٣) طاش زاده : مفتاح السعادة ومصباح السيادة جـ ١ ص ٣٢٤ .

(٤) حاجي خليفه : كشف الظنون عن اسامي الكتب والفنون جـ ١ ص ٣٥ هامش .

تضمن منهجا من مناهج التصنيف هو المنهج الاستنباطي أي هو المنهج النازل من المقدمات إلى النتائج ، ومن العموميات إلى الخصوصيات . ويقابله منهج آخر صاعد من أسفل إلى أعلى أي من الجزئيات إلى المبدأ أو القانون . وهو المنهج الاستقرائي الذي أدركه كذلك طاش زادة . وهو أحدث مناهج التصنيف الحالية .

اذن هما طريقتا التحليل والتركيب او الاستنباط او الاستقراء جمع بينهما طاش زادة في تصنيفه لعلوم عصره . وللتعرف على منهج طاش زادة في التصنيف نضع أمامنا مقدمته في «بيان حصر العلوم في الاجمال» . وقد جاء فيها «اعلم ان للاشياء وجودا في أربع مراتب : في الكتابة والعبارة والاذهان والاعيان . وكل سابق منها وسيلة إلى اللاحق »(١) .

ما يهمنا في الموجودات الاربع هو الوجود العيني والذهني . وقد فصّلنا القول فيهما قبلا (٢) . أما الوجود في الكتابة والعبارة فخاصان بعلوم اللغة وآدابها وهو ما يخرج عن موضوع بحثنا . ونمضي الان مع طاش زادة في مقدمته اذ يؤكد ما ذهبنا اليه من اعتبار الوجود العيني او الخارجي هو الاصل ، وأنالوجود الذهني تابع له يكون الحاصل فيه صورة وماهية في هوية عينيه موجودة بوجود أصيل . وذلك في قوله «لا يخفى أن الوجود العيني هو الوجود الحقيقي الاصيل ، وفي الوجود الذهني خلاف في أنه حقيقي أو مجازي »(٣) . ويرى طاش زادة أن العلم المتعلق بالموجودات الثلاث الاولى آلي . أما العلم المتعلق بالاعيان فهو نظري أو عملي . ويشرح طاش زادة المراد بالنظري والعملي بقوله ، «النظر

---

(١) طاش زاده : مفتاح السعادة جـ ١ ص ٧٤ .

(٢) ذكرنا ان الوجود العيني هو الوجود الأصيل ، والوجود الذهني هو الوجود الظلي وذلك في كلامنا عن التصنيف عند ابن سينا .

(٣) طاش زادة : مفتاح السعادة جـ ١ ص ٦٧ .

يقصد به حصول نفسه فقط، والعملي لا يقصد به حصول نفسه، بل غيره» (١).
وقد ذكرنا المراد بالعملي عند طاش زادة لانه يغنينا عن بيان المراد بالآلي الذي هو وسيلة لحصول غيره. ويرى طاش زادة أن كلا من النظري والعملي قد يكون علما شرعيا نقليا او علما حكميا عقليا.

ومعنى ذلك ان طاش زادة جعل العلم المتعلق بالوجود العيني ذا شعب أربع. وبذلك كان تصنيفه لعلوم عصره إلى سبع شعب (٢). وقد جعل الشعبتين الرابعة (٣) والخامسة (٤) توسيعا شديدا للفلسفتين النظرية والعملية عند أرسطو. اذ أدخل في الحكمة العملية علوما عربية كعلم آداب الملوك وعلم آداب الوزارة وعلم قيادة الجيوش.

وتجدر الاشارة كذلك إلى أن طاش زادة جعل المنطق في العلوم الباحثة عن احوال الاذهان. وهي العلوم الالية المعنوية. ويخبرنا طاش زادة في مقدمته إلى أنه لم يسجل في نظامه الا العلوم التي كتبت عنها مؤلفات مستقلة وذلك في قوله «هذه هي الاصول السبعة. ولكل منها انواع، ولانواعها فروع يبلغ الكل على ما اجتهدنا في الفحص والتنقير عنه بحسب موضوعاته وأساميه، وتتبع ما وقع فيه من المصنفات إلى مائة وخمسين نوعا» (٥).

---

(١) م. س. نفس الصفحة.

(٢) شعبة الكتابة وتشمل العلوم الخطية. شعبة العبارة وتشمل العلوم اللفظية. شعبة الاذهان وتشمل المنطق وآداب الدرس والمناظرة. شعبة الأعيان وتشمل الفلسفة النظرية والعلمية والعلوم الشرعية وعلوم الباطن.

(٣) الشعبة الرابعة: في العلم الالهي وفروعه، والعلم الطبيعي وفروعه والعلم الرياضي بفروعه الأربعة.

(٤) الشعبة الخامسة في علم الاخلاق – علم تدبير المنزل – علم السياسة – وفي فروع الحكمة العملية وهي العلوم العربية التي ذكرناها في المتن.

(٥) طاش زادة: مفتاح السعادة جـ ١ ص ٧٤.

اذن طاش زادة اعتمد في تصنيفه على المؤلفات وليس على مجرد التقسيم الفلسفي . ولذلك جاء تصنيفه أقرب التصانيف إلى النظام الحديث، من حيث تسجيله لادق التفاصيل . ونلحظ أنه كان يبدأ تصنيفه بتعريف العلم (١) موضوعه وغايته ، ثم يعقب ذلك بذكر المصنفات فيه : المختصرة والمتوسطة والمبسوطة.ونستطيع أن نعتبر ذلك مبدأ التفصيل الشديد والتصنيف الدقيق close classification . ولا وجـــه لمقارنة تصنيف طاش زادة بتصنيف أرسطو والفارابي أو غيره . وذلك لتقدم المعرفة وتميز فروعها في عصره بحيث أصبح للمباحث الصغيرة مؤلفات مستقلة . فاذا اعتبرنا طاش زادة أفضل من بحث في تصنيف العلوم من العلماء المتأخرين ــ ودقق فيه وأجاد في تعريفه وتقسيمه ــ كان ذلك حقا لا ينتقصه أخذه الكثير من التعريفات عن الاكفاني . فقد فعل ذلك مع طاش زادة ــ صاحب كشف الظنون الشهير بحاجي خليفة المتوفى سنة ١٠٦٨هـ . اذ «لخّص في مقدمة كتابه بعض ما ورد في مقدمة ابن خلدون وفي مفتاح السعادة . وسلك في ذلك مسلك طاش زادة وان كان قد تعرض له بالنقص حينا وبالنقل عنه والزيادة عليه حينا آخر »(٢) . وما فعله حاجي خليفة مع طاش زادة فعله حسن صديق خان في كتابه «ابجد العلوم »(٣) حيث نقل عمن سبقوه في هذا الفن وخاصة حاجي خليفة . واستمر الحال كذلك إلى أن جاء في القرن الثاني عشر الهجري ، المولوي التهانوي الهندي صاحب «كشاف اصطلاحات الفنون» (٤) فأخذ كل ما قيل في هذا الفن وحشده في كتابه سالف الذكر .

---

(١) مثال ذلك قوله في العلم الطبيعي « هو علم باحث عن أحوال الاجسام الطبيعية بأنواعها وموضوعه الجسم من حيث كونه متغيراً وغايته معرفة أحوال الأجسام البسيطة » مفتاح السعادة جـ ١ ص ٣٢٤ .

(٢) احمد زكي : موسوعات العلوم العربية ص ٢٦ . طبعة القاهرة سنة ١٨٨٩ م .

(٣) حسن صديق خان : ابجد العلوم يشتمل على ثلاثة كتب – طبعة لكنو الهند سنة ١٢٩٦ هـ .

(٤) التهانوي : كشاف اصطلاحات الفنون – طبعة القاهرة سنة ١٩٦٥ م .

ولاننا لا نجد في هذه المؤلفات الثلاثة الاخيرة ما يستحق الذكر علاوة على ما ذكرناه من تصنيفات للعلماء العرب – ضربنا صفحاً عن بيان المنهج في تصنيفها.والا اصبح القول مكررا فاقدا لمعناه . ونكتفي في بيان ذلك بمثال واحد نأخذه من كتاب التهانوي . اذ يقول في مقدمته «ورتبته على فنين : فن في الالفاظ العربية وفن في الالفاظ العجمية »(١) .

اليس هذا ما وجدناه عند الخوارزمي وابن خلدون ؟

خاتمة المطاف اذن في القول عن التصنيف عند العرب أننا لاحظنا كيف أن العرب ابتداءا من جابر بن حيان والفارابي . . . وضعوا تآليف مستقلة في التصنيف . . . إلى أن جاء طاش زادة فجعل التصنيف علما من العلوم . اذ يقول «تأمل فيما قدمت اليك من العلوم اسما ورسما وموضوعا ونفعا » (٢).وليس التصنيف بخلاف ذلك تحديدا وموضوعا وغاية . ويمكن مقارنة هذا الوضع وتلك المكانة بمكانة التصنيف عند اليونان من جهة – وهو ما فعلناه – وعند أوربا والعصور الوسطى من جهة أخرى – وهو ما قصرنا عن فعله – للمعالجات المستفيضة في اللغات الاوربية لتصنيفات بيكون (٣) وغيره .

ولكننا نكتفي بالقول أن التصنيف العربي كان مرآة تعكس المعرفة البشرية في زمانها . ومعنى ذلك أن العلوم العربية قد بلغت ما لم تبلغه ثقافة من قبل ، وأنها كانت تمهيدا حقيقيا لكثير من علوم القرون الحديثة . بل والمعاصرة .

---

(١) التهانوي : كشاف اصطلاحات الفنون – المقدمة ص ٢ .

(٢) طاش زادة : مفتاح السعادة جـ ١ ص ٣ .

(٣) موى (بول) : المنطق وفلسفة العلوم جـ ١ ص ٢٧ – طبعة القاهرة سنة ١٩٦١ م .
– اذ ورد فيه ان اساس تصنيف بيكون للعلوم هو التفرقة بين ثلاث ملكات لدى الانسان هي الذاكرة والخيال والادراك العقلي . فالذاكرة يناظرها التاريخ الذي ينقسم الى التاريخ المدني وهو ما نسميه اليوم عادة بالتاريخ ، والتاريخ الطبيعي . والخيال يناظره الشعر وأخيراً العقل وهو أساس الفلسفة أو العلم بمعنى الكلمة . وهو الذي يكون موضوعه الله « اللاهوت» . أو الطبيعة (الفلسفة الطبيعية) او الانسان (الفلسفة الانسانية) .

الفصل الثالث

منهج البحث في علم الطبيعة

علم الطبيعة كما فهمه العرب والاقدمون لا يأتلف البتة مع المعنى الذي نفهمه الآن (١) . فليس فيه اي تعرض لواحدة ما من الظواهر التي هي في نظرنا المؤلفة لهذا العلم . فقد كان المراد بهذا العلم عند اليونان أنه نظرية للحركة . وذلك لانه «ليس في الطبيعة شيء آكد وأجلى من الحركة في صورها أجمع »(٢) . ودليل ذلك المشاهدة والاستقراء في قول أرسطو «هذا واقع يعلمنا إياه الاستقراء والمشاهدة بأجلى ما يكون» (٣) . وذلك لاعتبار الحركة الفعل الاساسي للطبيعة. وليس من شك الان أن نظرية الحركة قد خرجت عن الحدود الخاصة لعلم الطبيعة وكوّنت لها علما خاصا تحت اسم الميكانيكا والديناميكا . فالحركة وخواصها

---

(١) بالنسبة للأقدمين لم يتكلم أرسطو على الضوء او الصوت او اصل الحرارة او الكهربائية والمغناطيسية وهي مباحث يشملها العلم الطبيعي .

(٢) سانتهلير (بارتلمي) : مقدمة كتاب الطبيعة لارسطو – الترجمة العربية لاحمد لطفي السيد ص ١ – طبعة القاهرة سنة ١٩٣٥ م وفيها صور الحركة هي النقلة والدوران والنمو والذبول وكذلك الاستحالة .

(٣) أرسطو : دروس الطبيعة ص ٣٩٢ . ليس في النص الا كلمة الاستقراء وأضيفت الثانية زيادة في البيان .

العامة هي الموضوع الاول والرئيسي للميكانيكا وهذا العلم يقتضي وجود الحركة (١) .

ان الهام في طبيعيات ارسطو هو النهج الذي اتبعه في دراستها . فقد قرر أنه لا بد لعلم الطبيعة من الابتداء بفحص الاشياء التي هي أشهر لدينا . والصعود بعد ذلك إلى الاشياء التي هي أشهر في ذواتها . وذلك في قوله «ان السير الذي هو طبيعي تماما فيما يظهر انما هو الابتداء بالاشياء التي هي أعرف واظهر لدينا من الاشياء التي هي أظهر وأعرف بطبعها حتى نمضي بعد ذلك إلى الاشياء التي هي بالطبع اعرف واظهر في ذواتها »(٢) .

ان الحدث الذي يعلمنا اياه الاحساس بالبداهة التامة والاستقراء يقرّه هو أن في الطبيعة اشياء تتحرك . وعن هذه الحقيقة يجب أن يصدر الذي يدرس الطبيعة. وقد كان البحث يتجاوز المشاهد من الاحداث والظواهر إلى التعرف بما وراءها بغية الوصول إلى المبادىء الاولى . وهي نظرة غائية محضة واضحة تماما في قول أرسطو «في العلم بالطبيعة يكون من البيّن أنه ينبغي العناية بادىء الامر بتبين ما يخص المبادىء »(٣) . وفي نظره أن المرء لا يعلم شيئا الا متى علم علله الاولى ومبادئه الاولى . ولذلك كان طريق السير في البحث هو التقدم من العام إلى الخاص أي من الكليات إلى الافراد . واظن أن هذا المسلك هو بخلاف ما نسلكه في الاستقراء وان كنا نبدأ بمشاهدات عامة وننتهي إلى قانون خاص . وحسبنا هذه الاشارة إلى طبيعيات ارسطو .

فاذا انتقلنا إلى مفهوم هذا العلم عند العرب لم نجد المعنى يختلف كثيرا.ويقول

---

(١) دلا لمبير : كتاب الديناميكا – مقالات ابتدائية ص ٥ – طبعة سنة ١٧٥٨ م .

(٢) أرسطو : دروس الطبيعة ص ٣٨٨ .

(٣) ارسطو : دروس الطبيعة ص ٣٨٨ .

عنه ابن خلدون في مقدمته «هو علم يبحث عن الجسم من جهة ما يلحقه من الحركة والسكون » (١) . باعتبار أن الموجودات في الطبيعة تحمل في أنفسها مبدأ حركتها أو سكونها . والموجودات يقال عليها طبعية وبالطبع متى كان لها في ذواتها ومعتبرة على انفرادها إما الحركة أو السكون . ولذلك نجد موضوع هذا العلم عند ابن سينا «الجسم المحسوس من جهة ما هو كذلك . ويشمل الاعراض التي تسمى ذاتية وهي اللواحق التي تلحقه بما هو هو سواء كانت صورا أو أعراضا أو مشتقة منهما »(٢) . فالعلم الطبيعي باعتباره يفتقر إلى المادة في وجودها الخارجي ووجودها الذهني (٣) ، موضوعه الجسم المحسوس ولواحقه الذاتية والاعراض (٤) التي قوامها بالجسم المحسوس . فهو ينظر في الاجسام المحسوسة جميعها سواء أكانت جمادا ام نباتا أم حيوانا . وينظر فيما يلحق هذه الاجسام من الحركة وهي « كمال أول لما بالقوة من حيث هو بالقوة »(٥) . وهو كون الشيء على حال لم تكن قبله ولا بعده . وتسمى تلك الحال أينا (٦) او كيفا (٧) او كما (٨) أو وضعا (٩) . فهي في مقولة الاين النقلة ، وفي مقولة

---

(١) ابن خلدون . : المقدمة ص ٤٩٢ .

(٢) ابن سينا : الشفاء ص ٣ – المقالة الأولى من الفن الأول في الأمور العامية في الطبيعيات – طبعة طهران سنة ١٣٠٣ هـ .

(٣) أي هو علم المحسوسات المتعينة في الوجود الخارجي وهي الأمور الجزئية . ولذلك كانوا يقولون للعلم الطبيعي العلم الجزئي باعتباره يفتقر إلى المادة في وجودها العيني ووجودها من حيث هي تتصور في العقل .

(٤) الاعراض كالامتزاج والافتراق والصعود والنزول .

(٥) ابن سينا : تسع رسائل في الحكمة والطبيعيات . – الرسالة الأولى ص ٥ طبعة القاهرة سنة ١٣٢٦ هـ . هذا التعريف أخذه ابن سينا عن أرسطو في كتابه « دروس الطبيعة » ص ١٥٥ وفي ص ١٥٣ تقسيم الحركة الى أين وكيف وكم .

(٦) مقولة الاين هي نسبة الشيء الى مكانه .

(٧) مقولة الكيف هي هيئات الأشياء وأحوالها كالألوان والطعوم والأراييح .

(٨) مقولة الكم هي كل شيء يقع تحت جواب كم .

(٩) مقولة الوضع وتسمى النصبة هي مثل القيام والقعود .

الوضع الدوران، وفي مقولة الكم النمو والذبول، وفي مقولة الكيف الاستحالة. فالحركة لا تحدث الا في لحظة الفصل عينها ولا توجد قبل ذلك أو بعده. وتسمى تلك الحال وضعا اذا كان الشيء في وضع لم يكن له قبل فعل الحركة ولن يكون له بعده ولا يفارق مكانه. والحركة التي من كم إلى كم تسمى حركة نمو او تخلخل ان كانت إلى زيادة. وتسمى حركة ذبول او تكاثف ان كانت إلى نقصان. والحركة من كيف إلى كيف تسمى استحالة وهي أن يخلع الشيء صورته ويلبس صورة أخرى.

والعلم الطبيعي من حيث هو ينظر في حركات النقلة والدوران والاستحالة يتناول النظر في المكان والزمان والملاءوالخلاء. ففي الاستحالة يتناول النظر في بسائط الاجسام ومركباتها وأفعالها وانفعالاتها التي تنشأ عنها ظواهرها (١).

ومن حيث هو ينظر في الجماد والنبات والحيوان، يتناول النظر في الجمادات أنواعها وصفاتها، وفي النباتات (٢) أشكالها وأجزاءها، وفي الحيوانات (٣) تشريحها ومنافع أعضائها.

وبذلك نستطيع القول أن العلم الطبيعي عند العرب كان علما شاملا امتد فيه النظر إلى النفس الانسانية (٤) وكيفية ادراكها. وقد جعلوا له فروعا هي بمثابة النواحي التطبيقية له وسموها صنائع وعلوما. وقد جعلها ابن سينا ثمانية اقسام(٥). وقد أراد ابن سينا بعلم الطبيعة أن لا يكون علما قاصرا على مجرد المشاهدة

---

(١) نظيف (مصطفى) : العلوم التعليمية والطبيعية عند العرب ص ٥١ – المؤتمر العلمي العربي الأول – طبعة الاسكندرية سنة ١٩٥٣ م.

(٢) خصص ابن سينا الفن السابع من الشفاء للبحث في النبات وجعله في سبعة فصول.

(٣) خصص ابن سينا الفن الثامن من الشفاء للبحث في النبات الحيوان.

(٤) ابن سينا : الشفاء – الفن السادس من الطبيعيات في النفس.

(٥) ابن سينا : تسع رسائل في الحكمة والطبيعيات ص ١٠٨ و ١٠٩.

واستقراء الاحوال والكيفيات . بل أراد له ان يبحث فيما وراء ذلك من قوى وأسباب . فهو في المقالة الاولى من الفن الاول من الطبيعيات ينكر الصدفة والاتفاق . وهذا الانكار سبقه إليه أفلاطون وأرسطو . اذ «لا شيء البتة من المصادفة في الطبيعة وأن الحركة التي هي ظاهرتها الرئيسية لها فيها قوانينها كسائر ما فيها »(١) . بمعنى أن مذهب المصادفة والاتفاق لا يفسر شيئا . ويعطي ابن سينا لانكار المصادفة والاتفاق نفس المثال الذي نجده عند ارسطو وهو «الاسنان المقدمة قواطع وحادة لتقطيع الاغذية، والاضراس عريضة لانها مختصة بطحنها»(٢). ونجد في طبيعيات ابن سينا وغيره من الفلاسفة اهتماما بالعلة الغائية . اذ كان رائدهم في البحث مبدأ العلية القائل بأن لكل معلول علة . وقد اعتبروا العلل اربعا هي : الصورية والمادية والفاعلية والغائية . وهو تقسيم ارسطي .

فاذا سئل الطبيعي لم يتحرك الحجر إلى أسفل كان جوابه لأنه يطلب مكانه الطبيعي كي يستقر فيه . وذلك في قول ابن سينا « إن كل جسم بسيط اذا حصل في مكانه الطبيعي لم يتحرك عنه الا قسراً . واذا فارقه تحرك اليه طبعاً » (٣) . ومن ذلك نفهم ان ابن سينا يتصور أن غاية العلم الطبيعي معرفة الأسباب التي توجب ان تكون الأشياء على ما هي عليه . وكثيراً ما نجد الطبيعيين يستخدمون في براهينهم برهان الإنية وهو الذي يوجب للشيء في ذاته النتيجة التي تترتب على ماله من خصائص وطبائع . فالطبيعي يصدّق بأن الأرض كرية الشكل . ويبرهن على ذلك بقوله « إن الأرض جسم بسيط . فشكله الطبيعي الذي يجب عن طبيعته متشابه مستحيل أن يكون مختلفاً فيه . فيكون في بعضه زاوية وفي بعضه خط مستقيم . أو يكون بعضه على ضرب من الانحناء والآخر على

(١) سانتهلير : (بارتلمي) : مقدمة كتاب الطبيعة لارسطو ص ٧ من الترجمة العربية

(٢) م. س . ص ١٩ – والشفاء لابن سينا ص ١٨.

(٣) ابن سينا : تسع رسائل في الحكمة والطبيعيات ص ٤٧ – الرسالة الثانية الاجرام العلوية .

خلافه (١) » . وليس من شك أن النتيجة متضمنة في المقدمتين القائلتين بأن الأرض جسم بسيط وأن الجسم البسيط شكله كرّي . فهل معنى ذلك أن العرب التزموا في مباحثهم الطبيعية برهان القياس اتفاقاً مع ارسطو الذي يصرح بأن النهج الذي يلزم اتباعه في دراسة الطبيعة هو الانتقال من العام إلى الخاص وهو منهج القياس حيث المقدمات أعم والنتيجة أخص ؟

الجواب على ذلك هو أن العرب لم يأخذوا ببرهان الانية وحده بل أخذوا أيضاً ببرهان اللمّية (١) . وهو « الذي نستدل به على تصورنا للشيء حسبما نتصوره » (٣) . وهذا البرهان يكثر استخدامه في العلوم التعليمية التي جعلوا الكم موضوعاً لها . والعلم الذي يجمع بين النظرين : الطبيعي والتعليمي هو علم المناظر الذي موضوعه « مقادير منسوبة الى وضع ما من البصر . وله مبادىء من الطبيعيات ومن الهندسة » (٤) .

واشتهر بالبحث في هذا العلمالحسن بن الهيثم المتوفي سنة ٤٣٠هـ . والذي كان معروفاً في العالم الأوربي باسم AL - HAZEN (٥) . فابن الهيثم في مقدمة كتابه « المناظر » يعرض لنا منهجه في البحث . وسنكتفي ببيان هذا المنهج عند ابن الهيثم كمثال لمنهج البحث عند العرب في العلم الطبيعي . وان يكن علم المناظر أو البصريات فرعاً من الطبيعيات الا أن المنهج العلمي فيه أوضح من غيره من الفروع . ولأن كتاب « المناظر » لم يزل مخطوطاً ولا

---

١) ابن سينا : الشفاء — الفن الاول ص ١٨ .

٢) لا يبحث العلم الحديث في اللمية بل يبحث في الكيفية ولا يتجاوزها .

٣) نظيف (مصطفى) : العلوم التعليمية والطبيعية عند العرب ص ٦٣ .

٤) ابن سينا : الشفاء — الفن الاول ص ١٨ .

٥) تسبب هذا الاسم في الخلط بين الحسن بن الهيثم وابي الفتح عبد الرحمن المنصور الخازنصاحب كتاب ميزان الحكمة — من علماء النصف الاول من القرن الثاني عشر الميلادي وهو من علماء الرياضيات والطبيعة عند العرب .

تتوافر لنا نسخة مصورة، رأينا أن نتتبع المواضع التي جاء فيها ذكر المنهج عند ابن الهيثم في كتاب الاستاذ مصطفى نظيف عنه . اذ توفرت له مخطوطات « المناظر » المحفوظة في مكتبات استانبول .

يشرح مصطفى نظيف منهج ابن الهيثم في أوائل كتابه « المناظر » . وهو في هذا الشرح يهمه أن يلاحظ ما يراه من فروق بين أفكار ابن الهيثم عن المنهج ، وبين قواعد المنهج عند الانجليزي فرنسيس بيكون . وغرضه من ذلك أن يبين أن ابن الهيثم كان لديه فكر اوضح وأصدق من فكرة بيكون عن المنهج العلمي .

يبدأ نظيف هذا العرض بنقد عام لنظرية بيكون المنهجية . فيصفها بأنها « طريقة ضيقة محدودة لانها تقصر البحث العلمي على المشاهدة والتجربة ، وجمع المشاهدات ونتائج التجارب » (١) . ويرى أن هذه الطريقة تجعل من الباحث آلة تشاهد وتجمع وتبوب . فهي تحصر تفكير الباحث في مجرد جمع الوقائع المشاهدة وتنظيمها . ويخلص نظيف من نقده لطريقة بيكون في البحث ووصفها بأنها ناقصة — إلى أن بيكون نفسه لم يسلك في بحوثه طريقته .

أما الطريقة الحديثة والصحيحة في البحث العلمي فيراها نظيف « تبتدىء بمشاهدة الأمور الطبيعية على ما هي عليه في الواقع . ويلي ذلك جمع الحقائق المشاهدة وتبويبها وترتيبها للبحث عن علاقة تربط بين تلك الحقائق قد نسميها قانوناً طبيعياً او نظرية علمية » (٢) .

وبعد الوصول الى القانون او النظرية تستنبط بالقياس (٣) النتائج التي

---

١) نظيف (مصطفى) : الحسن بن الهيثم — بحوثه وكشوفه البصرية جـ١ ص ٣٠ طبعة القاهرة سنة ١٩٤٢ م.

٢) م.س. ص ٣٠ .

٣) يستخدم نظيف كلمة قياس syllogism لترجمة كلمة deduction الذي اعتدنا اعتباره الاستدلال او الاستنباط .

تفضي اليها . ثم يبحث عن صحة هذه النتائج ومطابقتها للواقع بالتجربة . وقد يستعان بالتمثيل Analogy وهو قياس الغائب على الشاهد . وسنعرض له عند ابن الهيثم .

الغريب أن المنهج العلمي كما يعرضه نظيف لا يختلف من ناحية الجوهر عما قال به بيكون في كتابه « الأورجانون الجديد » (١) Novum Organum ويبدو أن نظيف لم يتبين ذلك تماماً . لأنه حين ينقد طريقة بيكون بأنها طريقة ضيقة محدودة ، فذلك لأنه يعتبر خطوات هذه الطريقة قاصرة على المشاهدة والجمع والتبويب . والحق أن بيكون قال إن المنهج العلمي يبدأ بمرحلة يسميها التاريخ الطبيعي (٢) فيها يشرع الباحث في جمع المشاهدات أو الشواهد instances التي لها صلة بالظاهرة المراد البحث عن قانونها . وقد قال بيكون بمرحلة بعد هذه المرحلة يعمد فيها الباحث إلى تبويب الشواهد التي توجد فيها الظاهرة التي يبحث عن علتها . وذلك بوضع الشواهد في جداول أو قوائم ثلاثة (٣) ، هي جداول الحضور يثبت فيها الشواهد التي توجد فيها الظاهرة وجداول الغياب للشواهد التي لا توجد فيها الظاهرة . وأخيراً يثبت في جداول المقارنة الشواهد التي تزيد فيها أو تنقص ظاهرة مصاحبة حين تزيد او تنقص الظاهرة التي يبحث عن علتها .

كل ذلك صحيح ومقرر في قواعد منهج بيكون . وقد قال بيكون صراحة ان الاستقراء الحق لا ينطبق على مرحلتي التاريخ الطبيعي والتبويب . وانما يبدأ بعدهما بتطبيق منهج الحذف او الاستبعاد (٤) . وهو تأييد قانون ما باستبعاد

---

١) نشر بيكون هذا الكتاب ويحوي نظريته في الاستقراء سنة ١٦٢٠م . وقد كان المنطق عند ارسطو يسمى اورجانونا بمعنى أداة فأسمى بيكون كتابه الاورجانون الجديد . والتسمية اشارة إلى اعلان الثورة على ارسطو .

2 — Irving : readings on logic P. 250

3 — Ibid « « « P. 253

4 — Ibid « « « P. 254

قوانين أخرى معارضة له . وهذه الطريقة هي التي يمكن اعتبارها استدلالا لأن بيكون أراد لمنهجه الاستقرائي ان يكون صورة برهانية يثبت بها صدق النتائج التي يتأدى اليها. وبذلك يتضح أن بيكون أدركما قد يكون للاستنباط من دور في المنهج . فقد كان غرض بيكون التوصل إلى ما يسميه العلة الأولى. ولم يكن يفرّق بين لفظي القانون والعلة(١). ويعترف بيكون أن الوصول إلى العلة الأولى لا يكون دفعة واحدة وانما هو يتأدى إليها مارا بما يسميه المقدمات المتوسطة Axiomata media واللفظ الأول لهذه العبارة يستعمله بيكون للدلالة على القضية العامة. فهو اذن يريد القول انه قبل أن يتوصل الى أعم القضايا او القوانين لا بد من التوصل الى ذلك بالقضايا التي هي أقل عموماً . ولذلك كانت التجارب البسيطة أو ما يسميه بيكون بالقضايا المخصوصة او الشروط الابتدائية نقطة البدء في البحث العلمي . ومن هذه يتأدى إلى قضايا أعم بواسطة الاستقراء ماراً بالمقدمات المتوسطة بين الخاص والعام . وأعم القضايا بالاطلاق هي المعبرة عن العلة الأولى او القانون للظاهرة .

وبيكون في عرضه ذلك يبيّن أن الانتقال لا يكون صعوداً دائماً . وانما ينبغي بعد كل انتقال من الاخص الى الاعم ان نحاول أن نستنتج من القضية العامة امراً جديداً نخضعه للتجربة لتأييده أو رفضه .

فطريقة بيكون في الصعود من القضايا المخصوصة الى أعم القضايا ماراً بالمقدمات المتوسطة تحتوي على حركتين متعاكستين(٢) . إحداهما استقرائية والاخرى استنباطية . وذلك بالضبط ما يقول نظيف أنه جوهر المنهج العلمي .

---

(١) Irving : Readings on Logic P 256

(٢) Ibid « « 258

ونظيف بعد ذلك النقد يريد أن يتبين فهم ابن الهيثم للمنهج العلمي من النظر في مقدمة كتابه « المناظر » . وقد تركها لنا تلميذه كمال الدين الفارسي المتوفى سنة ٧١٩ هـ بنصها في كتابه « تنقيح المناظر لذوي الابصار والبصائر » (١) اذ جعلها صدر كتابه .

وتفصيل الأمر أن الباحثين في الضوء قبل ابن الهيثم انقسموا الى فريقين يشير اليها ابن الهيثم بأصحاب التعاليم والفلاسفة الطبيعيين . وذلك لتعلق هذا العلم بالأمور الطبيعية في « كون الابصار أحد الحواس ، والحواس من الأمور الطبيعية » (٢) . وتعلقه كذلك بالامور التعليمية في أن « البصر يدرك الشكل والوضع والعظم والحركة والسكون » (٣) .

نأخذ على ابن الهيثم اعتباره الحركة والسكون ضمن مباحث العلم التعليمي مع كونها لب العلم الطبيعي عند ارسطو وعنده . الا أننا نلاحظ في رسالته في الضوء (٤) تحديداً لمجال العلوم الطبيعية والتعليمية في علم البصريات فاعتبر أن « الكلام في ماهية الضوء من العلوم الطبيعية . والكلام في كيفية اشراق الضوء محتاج الى العلوم التعليمية من أجل الخطوط التي يمتد عليها » (٥) . ذهب أصحاب التعاليم إلى أن الابصار انما يكون « في شعاع يخرج من البصر

---

١) عثر فيدمان سنة ١٨٧٦م على مخطوط عربي في مكتبة ليدن بهولندا – لكتاب التنقيح . وبفحصه استدل أن الفارسي وضعه مما بين سنة ١٣٠٢م و ١٣١١م ويذهب نظيف إلى أن الفارسي أتمه قبل ذلك بعشر سنوات ، وذلك في بحث له عن الفارسي وبحوثه في علم الضوء . العدد الثاني من مجلة الجمعية المصرية لتاريخ العلوم من ص ٦٥ إلى ص ١٠٠ .

٢) الفارسي (كمال الدين) : تنقيح المناظر ص ١٢ .

٣) م.س. نفس الصفحة .

٤) ترجم المريوهانس بارمان Johannes Barmann سنة ١٨٨٢م مقالة ابن الهيثم في الضوء إلى الالمانية عن مخطوط بالعربية بمكتبة برلين . وأعاد نشرها بالعربية عبد الحميد حمدي مرسي – القاهرة سنة ١٩٣٨م .

٥) ابن الهيثم : رسالة في الضوء ص ١٩ و ص ٥٣ .

الى المبصر وبه يدرك البصر صورة المبصر »(١) . واختلفوا في طبيعة هذا الشعاع النافذ . اما الفلاسفة الطبيعيون فقالوا ان الابصار يكون « بورود صور من المبصر الى البصر منها يدرك البصر صورة المبصر » (٢) .

فهناك اذن مذهبان متضادان أو نظريتان متناقضتان . وطبيعي أن يكون لكل من الفريقين اصحاب المذهبين او النظريتين طرق في الاستدلال على صحة ما ذهبوا اليه .

يبدأ ابن الهيثم بتحليل هذا الموقف تحليلا يقول عنه نظيف « كثيراً ما يعرض مثله في العلم الحديث » (٣) . بمعنى أنه لا يختلف كثيراً عما نجده في المؤلفات العلمية الحديثة. فهو يرى ابن الهيثم «أن هذين المذهبين قد يصدق أحدهما ويكذب الآخر ، أو يكذبان معاً ويكون الحق دونهما ، أو يكون الاختلاف بينهما في طريقة البحث والمعنى المراد واحد . وهذا ما يميل ابن الهيثم الى اعتقاده . ولذلك يسلك الى غايته وهي بيان كيفية الابصار مسلكاً انفرد به — جعل نظيف يقول عنه « وكأننا ننقل من كتاب في فلسفة العلم الحديث »(٤) . وذلك لقول ابن الهيثم في عبارة موجزة « ... ونستأنف النظر في مباديه ومقدماته. ونبتدىء في البحث باستقراء الموجودات وتصفح احوال المبصرات وتميز خواص الجزئيات . ونلتقط باستقراء ما يخص البصر في حال الابصار وما هو مطّرد لا يتغير وظاهر لا يشتبه من كيفية الاحساس » (٥) .

العبارة القائلة « ونستأنف النظر في مباديه ومقدماته » لم تحظ بتعليق من

---

١) الفارسي تنقيح المناظر ص ١٢ .
٢) م.س. نفس الصفحة .
٣) نظيف (مصطفى) : الحسن بن الهيثم جـ١ ص ٣٢ .
٤) نظيف (مصطفى) : الحسن بن الهيثم جـ١ ص ٣٣ .
٥) الفارسي (كمال الدين) : تنقيح المناظر جـ١ ص ١٣ وكتاب نظيف جـ١ ص ٣٤ .

نظيف . ولكننا نلاحظ هنا أن ابن الهيثم يبدأ بكل وضوح من مشكلة معينة لا من مشاهدات خاصة بالضوء وانتشاره كما يذهب الاستقرائيون . فابن الهيثم يبدأ من رأيين متعارضين . وهذه المسألة التي أخذ على نفسه حلها هي التي وجّهت بحثه فيما بعد . ولما شرع ابن الهيثم في البحث عن حل لهذه المشكلة لم يقل ما قاله بيكون (١) بعد ذلك بوجوب محو كل الآراء السابقة من ذهنك والبدء من جديد في النظر في التجربة الخالصة وحدها . وانما يقول لنا ابن الهيثم أن واجبه أن « يستأنف النظر في مبادئه ومقدماته » ، أي في مبادىء ومقدمات الموضوع الذي اهتم به . وطبيعي أن يلي ذلك النظر في التجربة واستقراء المشاهدات المتعلقة بموضوع البحث . ولكن هذه التجارب انما تمليها طبيعة المشكلة التي بدأ بها البحث . فيقول ابن الهيثم « ونبتدىء في البحث باستقراء الموجودات وتصفح احوال المبصرات » .

لا شك أن هذه العبارة تنطوي على توجيهات هامة هي من جوهر الروح العلمية وما فتىء العلماء بعد ابن الهيثم يذكرونها . ثم ينبّه ابن الهيثم على ضرورة التدرج والترتيب . وبيكون (٢) فيما بعد قال ان الانسان لا ينبغي له أن يتسرع في إصدار النتائج . وأن واجبه التأني في البحث . والترتيب أيضاً أمر هام في التفكير العلمي . ولا غرابة أن يدرك ابن الهيثم أهميته في قوله « ... ثم نترقى في البحث والمقاييس على التدرج والترتيب مع انتقاد المقدمات والتحفظ من الغلط في النتائج » (٣) . فابن الهيثم كان رياضياً بالاضافة الى كونه مشتغلا بالعلم الطبيعي ويهمنا بصفة خاصة ملاحظة تنبيه ابن الهيثم على ضرورة انتقاد المقدمات . اذ النقد في الاستدلال العلمي أمر لا يستقيم البحث دونه ، حيث ينصرف بغيره الى الوجهة التي يميل فيها مع الهوى . ولذلك

1 — Irving : Readings on logic P.254

2 — Irving : Readings on logic P.256

٣) الفارسي (كمال الدين) : تنقيح المناظر ج١ ص ١٤ .

يقول ابن الهيثم « ونجعل غرضنا في جميع ما نستقريه ونتصفحه استعمال العدل لا اتباع الهوى » (١) . لدينا اذن دليل على أن ابن الهيثم ادرك حقيقة السلوك في البحث العلمي. وابن الهيثم يضيف الى ما سلف قوله « فلعلنا ننتهي بهذا الطريق الى الحق الذي به يثلج الصدر ونصل بالتدريج والتلطف إلى الغاية التي عندها يقع اليقين . ونظفر مع النقد والتحفظ بالحقيقة التي يزول معها الخلاف وتنحسم بها مواد الشبهات » (٢) .

لا شك أن ابن الهيثم في هذه الملاحظة الأخيرة كان يطمع في الوصول الى شيء لا يمكن أن يحققه المنهج العلمي التجريبي . وهو هذا اليقين الذي تزول عنده الشبهات وتنحسم الخلافات . ولكننا مع ذلك نمتدح ما يؤكده ابن الهيثم من ضرورة النقد والتحفظ . وهو في ختام مقالته يقول « ... وما نحن مما هو في طبيعة الانسان من كدر البشرية براء » (٣) . تعبير واضح عن حدود الطبيعة البشرية وما يعتريها من ضعف وقصور . ولعل هذه العبارة الاخيرة تدخل نوعاً من التوازن مع تلك التعبيرات الطامحة التي ذكرناها قبلا .

ويهمنا أن نضيف إلى ملاحظات نظيف على أقوال ابن الهيثم السالفة ان ابن الهيثم لم يكن أول من قال أن للطبيعيين منهجا مخالفا لاصحاب التعاليم . انما يرجع هذا الرأي إلى افلاطون الذي جعل من واجب الطبيعي أن يقرر ما هو واقع بالفعل ، ومن واجب التعليمي أن يبرر الظواهر . ولذلك كان المثال الذي أخذه نظيف (٤) عن البيهقي (٥) والذي استنتج منه أن ابن الهيثم ادرك الوضع

---

١) م.س. نفس الصفحة .
٢) م.س. ص ١٥ .
٣) م.س. نفس الصفحة .
٤) نظيف (مصطفى) : الحسن بن الهيثم جـ١ ص ٣٦ .
٥) البيهقي : تتمة صوان الحكمة ص ٨٧ ـطبعة لاهور سنة ١٣٥١هـ .

الصحيح للنظرية العلمية ووظيفتها الحقة بالمعنى الحديث ـ لا يساعد على هذا المعنى . اذ يردد ابن الهيثم اقوالا قديمة ترجع إلى افلاطون . وسنعرض لهذه المسألة في العلوم الكونية . اما ادراكه أن «النظرية العلمية إن هي إلا شرح أو تفسير تتبين به العلاقة بين الظواهر الطبيعية على ما هي عليه في الواقع الموجود» (١) ـ وهذا هو المعنى الحديث للنظرية العلمية ـ فذلك يظهر بوضوح في مقالة ابن الهيثم عن ضوء القمر . فقد كان الرأي الشائع في عصره عند أهل النظر المحصلين «الطبيعيين» أن «ضوء القمر مستفاد من الشمس ، وأن سطحه المضيء هو الذي يكون مقابلا لجرم الشمس» (٢) بمعنى أن القمر من ذاته غير مضيء ، وأنه يكتسب ضوءه من الشمس . وقد ذهب أصحاب التعاليم إلى أن ضوء القمر هو ضوء الشمس منعكسا عن سطحه إلى الأرض كما ينعكس الضوء عن سطوح الاجسام الصقيلة . وذلك في قولهم «ان جرم القمر كرى كثيف املس صقيل ، اذا قابلته الشمس وانتهى شعاعها إلى سطحه انعكس عنه» (٣) .

يعلق ابن الهيثم على الرأي الاول بقوله «ليس يوجد لاحد منهم قول برهاني يدل على أن ذلك واجب ضرورة ، وما لم يقم البرهان على أن ذلك واجبه فليس يحتمل وجها غير ذلك الوجه الامكاني . وكان مظنونا لا متيقنا» (٤) . فابن الهيثم يرى في قولهم عن ضوء القمر انه اذا كان يوجد على هذه الصور فليس هناك برهان يحتّمه . فهذا القول يؤخذ به اذا كان ملائما للواقع . ومع ذلك فهذا القول يسمح بقيام قول آخر بجانبه ما دامت له صفة الامكان لا التيقن. وفي تعليقه على الرأي الثاني الخاص باصحاب التعاليم «ليس يحفظ لاحد منهم

---

١) نظيف (مصطفى) : الحسن ابن الهيثم ج١ .ص ٤٢

٢) ابن الهيثم ؛رسالة في ضوء القمر ص٣ ضمن مجموعة رسائل الحسن ابن الهيثم ـطبعة حيدر أباد الدكن سنة ١٣٢٦هـ .

٣) م.س. نفس الصفحة .

٤) م.س. نفس الصفحة .

كلام محقق لهذا المعنى »(١) . بمعنى أن كلامهم جاء مرسلا غير مبرهن.ولذلك جاز قيام تصور آخر مخالف لتصورهم لانه لم يقم البرهان على ضرورة قولهم دون سواه من الأقوال . ولذلك يصدّر ابن الهيثم رأيه بتصدير أجازه مبررا لصدور القول منه. جاء فيه «... ولما كان‌ذلك كذلك‌ولم نجد كلاما شافيايفصح عن حقيقة كيفية ضوء هذا الجرم . وكانت النفوس تتوق إلى الوقوف على ماهيات الامور الموجودة وتسكن الا عن اليقين الذي تسقط معه الظنون . دعتنا هذه الحال إلى البحث عن كيفية ضوء هذا الجرم» (٢).هذه العبارة تفيدنا أن القضايا المقررة في العلم الطبيعي يراد منها معرفة الاسباب التي توجب أن تكون الاشياء على ما هي عليه في الواقع لتوق النفوس إلى الوقوف على ماهيات الأمور الموجودة . ولكن البحث عن كيفية حدوث الامور الطبيعية أي الصفة التي تحدث‌عليها وتعليل‌هذه‌الكيفية‌ببيان‌مناسباتها‌بكيفيات‌امور أخرى — هو غاية التعليمي . ولذلك أخذ ابن الهيثم بالطبيعي بقدر وبالتعليمي بقدر . وذلك في قوله «جعلنا ابتداء نظرنا في تفقد اعراض جميع الاجرام المضيئة واعتبار احوالها » (٣) . فهذا القدر الطبيعي هو استقراء احوال الموجودات على ما هي عليه في الواقع المشاهد : أما القدر التعليمي ففي براهينه الهندسية التي لن نعرض لها والتي ابطل بها الاقوال السابقة عليه في ضوء القمر . وانتهى منها إلى أن«ضوء القمر من خواص الاجسام المضيئة من ذواتها . اذ كل نقطة من سطحه المضيء يشرق منها ضوء على كل نقطة تقابلها » (٤). بمعنى أن ضوء القمر ضوء ثانوي يشرق عن القمر كما يشرق الضوء الثانوي عن سطوح

---

١) ابن الهيثم : رسالة في ضوء القمر ص ٤ .

٢) م.س. نفس الصفحة .

٣) م.س. نفس الصفحة .

٤) م.س. ص٥ .

الاجسام الكثيفة التي تستضيء بالاضواء المشرقة من الاجسام المضيئة بذاتها (١) .
فاذا كان ابن الهيثم اشترط في النظرية العلمية الصحيحة أن تكون نتائجها القياسية — سواء كان القياس منطقيا او رياضيا — متفقة مع الواقع الموجود فعلا، فان هذا الواقع قد تكفي فيه المشاهدة أحيانا . ولكنه في أحيان كثيرة يحتاج في معرفته إلى تحوير وتغيير في الاحوال . وليس معنى التجربة سوى « التغير او الاضطراب الذي يحدثه الباحث عمدا في ظروف الظواهر الطبيعية »(٢) . وقد عبّر ابن الهيثم عن المعنى المراد من لفظة تجربة بلفظ الاعتبار واسس المجرب بالمعتبر .
وكان ابن الهيثم في رأي نظيف (٣) عالما اعتباريا لا بمعنى أن عمله كان قاصرا على اجراء التجارب، بل بمعنى أن عمله تضمن انشاء اجهزة وآلات استعملها في تجاربه. وهو لا يكتفي بمجرد وصف الالات وبيان كيفية استعمالها، بل كان يصف الاجزاء وصفا مفصلا تتبين فيه «مقادير الاطوال والزوايا وكيفية اعدادها وتدريبها . وكذلك كيفية صنعها » (٤) . ويعطينا نظيف (٥) المثال على ذلك في الالة التي استخدمها ابن الهيثم في بحوثه في الانعكاس . ولن نعرض لتفصيلات ابن الهيثم لخروجها عن موضوع بحثنا . بل تكفينا الاشارة التي أوردها نظيف في بحثه . وسنعرض في سياق البحث لقانون الانعكاس كما فهمه ابن الهيثم .

على أساس الاعتبار بالمعنى السابق استقصيت خاصة امتداد الضوء في سموت مستقيمة ، استقصيت في جميع احوال الضوء التي امكن الحصول عليها كضوء الشمس وضوء القمر وضوء الكواكب . وبالجملة في احوال الاضواء الذاتية(٦)

---

١) نظيف : الحسن ابن الهيثم جـ١ ص ٤٢ .
٢) برنارد (كلود) : المدخل لدراسة الطب التجريبي ص ١٧ من الترجمة العربية .
٣) نظيف : الحسن بن الهيثم جـ١ ص ٤٤ .
٤) نظيف : العلوم التعليمية والطبيعية عند العرب ص ٦٦ .
٥) نظيف : الحسن بن الهيثم جـ١ ص ٤٥ .
٦) التقسيم إلى الاضواء الذاتية والعرضية لا يفيد في نظر ابن الهيثم خلافا بين ماهيتي القسمين ، وانما هو وسيلة إلى توضيح الفرق بين خواص الاجسام المشفة وبين خواص الاجسام الكثيفة — ص ٨٧ من الجزء الاول لكتاب نظيف .

المشرقة من الاجسام المضيئة بذاتها . الاضواء العرضية المشرقة من الاجسام المستضيئة بغيرها وهو يستنبط حكما عاما باستقراء احوالها . ينص عليه قائلا بلفظه « قد تبين من جميع ما بيّناه بالاستقراء والاعتبار ، ان اشراق جميع الاضواء انما هو على سموت خطوط مستقيمة » (١).وهو المعنى الذي نعبّر عنه بالانتشار على الخطوط المستقيمة، ويعد من الخواص الأولية للضوء . ويقدّم لنا ابن الهيثم تجربتين يثبت بهما إشراق الضوء على سموت خطوط مستقيمة . وقد اختص كل تجربة منهما بحالة خاصة يستخدمها فيها . فالحالة الاولى هي «عندما يوجد في مسير الضوء غبار»(٢) . والثانية «اذا لم يوجد في مسير الضوء غبار»(٣).

ففي الحالة الاولى يكون الضوء ظاهرا للعين بسبب ذرات الغبار التي ينعكس عليها الضوء . وفي الحالة الثانية لا يكون الضوء ظاهرا للعين لخلو مسيره من ذرّات الغبار . وفي هذه الحالة لا يرى إلا في أرض الحجرة او الحائط المقابل للثقب الذي يمر منه الضوء . وفي الحالين اذا اتينا بعمود مستقيم ووضع في مسير الضوء وجدنا الضوء ممتدا على استقامة العمود . وينبّه ابن الهيثم على ان «الخطوط المتوهمة التي يمتد عليها الضوء هي التي تسمى شعاعا وهي صورة جوهرية للضوء» .(٤) وعلى أساس الاعتبار بالمعنى السابق أيضا استقصى ابن الهيثم كيفية الانعكاس في الاضواء الذاتية والعرضية عن السطوح المستوية والكُريّة والاسطوانية والمخروطية وكذلك فعل في استقصاء كيفية الانعطاف من الهواء في الماء وبالعكس ، ثم من الهواء في الزجاج وبالعكس ، ومن الماء في الزجاج وبالعكس . وسنكتفي ببيان ابحاثه في الانعكاس والانعطاف حين نعرض لمدى

---

١) نظيف : الحسن بن الهيثم ج١ ص ١٦٧ .

٢) ابن الهيثم : رسالة في الضوء ص ٦١ .

٣) م.س. نفس الصفحة .

٤) م.س. رسالة في الضوء ص ٦٣ . يعرف ابن الهيثم الشعاع الضوئي بانه الضوء الممتد من الجسم المضيء في الجسم المشف على سموت خطوط مستقيمة متوهمة غير محسوسة . وان هذه الخطوط المتوهمة مع الضوء الممتد عليها لمجموعها هي التي تسمى شعاعا .

اسهام ابن الهيثم في المنهج العلمي التجريبي الذي اتبعه فيما بعد كبلر ١٦٣٠م وجاليلو ١٦٤٢م ونيوتن ١٧٢٧م .

والان ننظر في اخذ ابن الهيثم بالقياس في ابحاثه في الضوء .

نجد أن عناية ابن الهيثم بالقياس تتجلى في أنه بعد أن «يثبت المبادىء الاولية بالاعتبار يتخذ تلك المبادىء قضايا يستنبط منها بالقياس النتائج التي تفضي اليها » (١). ومثال ذلك ان ابن الهيثم بعد ان يثبت بالاعتبار انتشار الضوء على خطوط مستقيمة، يتخذ ذلك حكما عاما يستنبط منه ما يترتب عليه من حدوث الاظلال بمعنى « أن الضوء إذا اشرق على جسم كثيف استتر ما وراء هذا الجسم عن الضوء . واذا رفع الكثيف أشرق الضوء على الموضع المستظل» (٢) . وارتباط الاظلال (٣) بخاصة الامتداد على سموت الخطوط المستقيمـــة يجعل ظاهرة الاظلال ذاتها دليلا على امتداد الاضواء في السموت المستقيمة . وعلى هذه الصفة عولجت الظواهر الضوئية المتعلقة بالكسوف والخسوف وصور المبصرات التي تحدث بفعل الثقوب الضيقة التي ينفذ منها الضوء . وكذلك بعد أن اثبت ابن الهيثم بالاعتبار قانون الانعكاس اتخذه اصلا بنى عليه شرح كيفية ادراك صور المبصرات بالانعكاس . وسنعرض لهذا القانون بعد الكلام عن التمثيل وأخذ ابن الهيثم به في ابحاثه عن الضوء .

واذا كان التمثيل عند المتكلمين هو قياس الغائب على الشاهد، أي البعيد المجهول عن القريب المعلوم، فهو عند الطبيعيين«نقل حكم من ظاهرة إلى ظاهرة

---

(١) نظيف : الحسن بن الهيثم جـ١ ص ٤٨ .

(٢) م.س. ص ١٧٠ .

(٣) عنى ابن الهيثم بالتمييز بين معنى الظل وشبه الظل. الاول يعرفه بعدم وجود بعض الاضواء مع وجود ضوء أو أضواء أخرى . ومعنى شبه الظل يطلق عليه لفظ الظل مجردا. وليس هو الظل المحض الذي يطلق عليه الظلمة في الاصطلاح الحديث . نظيف ص ١٧٠ . من الجزء الاول.

أخرى تماثلها في امر من الامور » (١) . وقد استعان ابن الهيثم بالتمثيل كأداة في مواضع قليلة من بحوثه في الضوء . وأوضح مثال لذلك بحوثه في الانعكاس . فهو لم يقنع باثبات قانون الانعكاس واستنباط ما يترتب عليه من أمور ، بل أراد أن يبيّن علة الانعكاس ويفسر كيفية حدوثه . أي بيان لم ينعكس الضوء على الصفة التي ينعكس عليها . وكانت نظريته في ذلك التمثيل للانعكاس بمثال ميكانيكي وهو معنى الممانعة . وهي عبارة عن «الخاصة الموجودة في الجسم المانع والتي من أجلها يرتد الجسم المتحرك عليه اذا لقيه » (٢) . فقاس انعكاس الضوء على الارتداد بمعنى انه اتخذ من ارتداد الجسم المتحرك اذا صدم جسما صلبا يمنعه من الاستمرار في حركته . اتخذ من ذلك مثالا احتذى على مثاله في شرح انعكاس الضوء .

لنبدأ بالانعكاس . ولكن يحسن أن نحاول قبل ذلك تبين رأي ابن الهيثم في طبيعة الضوء . يقول ابن الهيثم في رسالته في الضوء « كل معنى يوجد في جسم من الاجسام الطبيعية . ويكون من المعاني التي بها تتقوم ماهية ذلك الجسم . فانه يسمى صورة جوهرية . والضوء في كل جسم مضيء من ذاته هو صورة جوهرية في ذلك الجسم . والضوء العرضي الذي يظهر على الاجسام الكثيفة التي يشرق عليها من غيرها هو صورة عرضية » (٣) . وهذا هو رأي المحققين في علم الفلسفة .

واضح من النص السابق ان ابن الهيثم يعرض آراءا ترجع إلى أرسطو والمشائين . ومن ثمة ينظر ابن الهيثم في رأي من يسميهم اصحاب التعاليم اي العلوم الرياضية . فانهم يرون ان الضوء الذي يشرق من الجسم المضيء من ذاته

---

(١) نظيف : الحسن بن الهيثم جـ١ ص ٤٩ .

(٢) م.س. ص ١٢٤ .

(٣) ابن الهيثم : رسالة في الضوء ص ٢٠ .

الذي هو صورة جوهرية في الجسم هو حرارة نارية تكون في الجسم المضيء من ذاته» (١). وذلك لانهم وجدوا ضوء الشمس اذا اشرق على الهواء سخن الهواء . واذا انعكس عن المرآة المقعرة واجتمع عند نقطة واحدة ، وكان عندها جسم من الاجسام التي تقبل الاحتراق احترق ذلك الجسم .

ابن الهيثم في رسالته المذكورة لا يحاول أن يفاضل بين الرأيين . انما هو يمضي في بحثه دون أن يبت في المسألة . وهذا شيء له دلالته . فابن الهيثم في بحوثه البصرية لا يصرف الكثير من جهده في مناقشة هذة المسائل العامة . انما هو يصرف همّه إلى بيان خصائص الضوء محاولا الكشف عنها بالاعتبار أي التجربة وبالنظر الذي حاول أن يجعله رياضيا ميكانيكيا . وهذه هي النقطة الاساسية في معالجة ابن الهيثم للظواهر الطبيعية ممثلة في ظاهرتي الانعطاف والانعكاس الضوئيين . على أن المنهج الذي يجب أن ننسبه لابن الهيثم ونعتبره صاحب الفضل فيه هو منهج تطبيق الرياضة على الظواهر الطبيعية .

ولنحاول الان بيان بعض المعاني الميكانيكية التي استخدمها ابن الهيثم في معالجته لظاهرة الانعكاس الضوئي .

من هذه المصطلحات . مصطلح «قوة الحركة» وهو «معنى من قبيل الكم يقبل الزيادة والنقصان» (٢) . وهذا المعنى يذكّرنا كما يقول نظيف بمعنى ديناميكي حديث هو معنى «كمية التحرك momentum » . وهو في الاصطلاح الحديث حاصل ضرب الكتلة او الثقل في السرعة . وهذا المعنى قريب من معنى الطاقة «طاقة الحركة» في الاصطلاح الحديث . لانه «ابن الهيثم» ينص صراحة على أن قوة الحركة في المتحرك هي بحسب قوة قذفه .

---

(١) م.س. نفس الصفحة .

(٢) نظيف : الحسن بن الهيثم جـ١ ص ١٢٤ .

ولكن ابن الهيثم يمضي من معنى قوة الحركة هذا إلى معنى آخر يسميه الممانعة . ويعطينا نظيف (١) المثال الميكانيكي له عند ابن الهيثم . والذي يتتج منه ان ابن الهيثم يريد بالممانعة معنى كميا يزيد في بعض الاجسام الصلبة ويكاد ينعدم في الاجسام الرخوة . وهو يجرّد من معنى الممانعة الموجودة فعلا في الاجسام الطبيعية معنى تعليميا (٢) هو الذي يريده في أمر انعكاس الضوء . اذ ينظر ابن الهيثم في انعكاس الضوء على السطوح الصقيلة . ويفترض أن للضوء حركة في غاية القوة. وأن الصقيل يمانعه ممانعة في الغاية . فيكون الانعكاس من أجل هذه الحركة وهذه الممانعة . ويكون رجوعه بقوة تعادل قوته قبل اصطدامه بالصقيل . ولكي يستنبط ابن الهيثم اتجاه الحركة المنعكسة ، اعتبر الحركة الساقطة — أو الاعتماد(٣) كما يسميه ابن سينا — مركبة من حركتين : احداهما عمودية على السطح المستقيم والاخرى موازية له . تبطل الاولى عند التصادم بسبب ممانعة الجسم الصقيل لها . وتبقى الثانية لعدم وجود ما يمنعها . ومن ذلك يستنتج ابن الهيثم أن انعكاس الضوء يكون بزاوية مساوية لزاوية السقوط (٤) لانه يتولد من الحركة العمودية وعن ممانعة الصقيل لها حركة عمودية مساوية في الاتجاه المضاد.

نلاحظ على نص ابن الهيثم الذي أورده نظيف (٥) في هذا الصدد ان ابن

---

(١) م.س. ص ١٢٥ .

(٢) المعنى التعليمي المراد هو الممانعة في الغاية . والممانعة في الغاية تكون عندما تكون حركة الرجوع مثل الحركة الاولى قبل التصادم . نظيف جـ١ ص ١٢٧ .

(٣) الاعتماد عند ابن سينا هو كيفية يكون بها الجسم مدافعا لما يمانعه عن الحركة إلى جهة ما — رسالة في الحدود ص ٩٥ . وهذا المعنى نجده عند الغزالي في كتابه «معيار العلم» ويعبر عنه احيانا بلفظ الميل كما جاء في الشفاء لابن سينا . اذ الميل هو السبب القريب للحركة . نظيف جـ١ ص ١٣١ .

(٤) كان بطليموس القلوذي في كتابه البصريات قد توصل إلى أن زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس. واستنبط هذا الحكم بالاعتبار . وزاد عليه ابن الهيثم النص بأن الزاويتين في مستوى واحد — نظيف جـ١ ص ٦٦ .

(٥) نظيف : ابن الهيثم جـ١ ص ١٢٩ و ١٣٠ .

الهيثم يضع مقدمتين يستنتج منهما قانون الانعكاس . فهو يفترض أولا انالقسط العمودي للاعتماد أو الحركة ينعكس بتأثير القوة التي نسميها قوة الممانعة والتي يقرر أنها تعمل في اتجاه العمود على السطح . ويفترض ثانيا أن القسط الموازي للسطح يبقى كما هو .

فالطريقة التي اتبعها ابن الهيثم هي « تحليل الحركة إلى مركبتين أو قسطين متعامدين ، ثم تركيبهما من قسطين : أحدهما هوالقسط الموازي والآخر يساوي القسط العمودي له الاول في المقدار ويضاده في الاتجاه »(١) . ومن ذلك يتبين أن المقصود بالاعتماد امر مرتبط بالحركة .

اذن في هذا المنهج الذي اتبعه ابن الهيثم في معالجة ظاهرة الانعكاس وهو تطبيق المعاني الرياضية على الظواهر الطبيعية — لم يقف عند حد المناقشات الارسطية (٢) ويبدو ان ابن الهيثم كان يريد من النظر في الانعكاس على طريقته السابقة أن يمهد لدراسة الانعطاف بطريقة مماثلة . وبالفعل حاول ابن الهيثم ذلك عندما عمد إلى تحلل الحركة الساقطة إلى مركبتين . ولكنه افترض أن المركبتين معا يتأثران بنفوذ الضوء في الوسط الذي ينكسر فيه . (٣) ولذلك لم يستطع ابن

---

(١) صبرة (عبد الحميد) : تطور نظريات الضوء منذ ابن الهيثم حتى الوقت الحاضر ص ٧٤ — بحث ألقاه في الدورة الرابعة للاتحاد العلمي المصري سنة ١٩٦٠م .

(٢) كانت المناقشات تدور بين الطبيعيين والتعليميين حول كيفية الابصار . وقد كان أرسطو يرى أن الضوء صفة أو كيفية عارضة تعرض على الوسط او الجسم المشف الذي يتوسط بين البصر والمبصر . وانكر ورود شيء من المبصر إلى البصر نظيف جـ١ ص ٥٣ .

(٣) افترض ابن الهيثم أن سرعة الضوء ليست واحدة في الوسطين المختلفين في الشفيف . فهي في المشف الالطف كالهواء اعظم من المشف الاغلظ كالماء والزجاج . نظيف جـ١ ص ١٣٧ . وينبغي الاشارة إلى ان ابن الهيثم أول من قال ان للضوء سرعة محدودة يمكن قياسها . وذلك خلافا لديكارت الذي يقول بآنية الضوء بمعنى ان الضوء ينتقل من مكان لاخر في غير ما زمان .

الهيثم التوصل إلى قانون الانكسار . وانما توصل اليه ديكارت (١) في القرن السابع عشر بعد أن وضع فروضا مختلفة عن تلك التي وضعها ابن الهيثم . هذا ولن نعرض لتطور نظريات الضوء من عهد ديكارت إلى نيوتن . فقد عالجها الدكتور عبد الحميد صبرة في كتابه (٢)

Theory of Lights from Descartes to Newton

وما بعد نيوتن عالجه نظيف في كتابه «علم الطبيعة» – نشؤه ورقيه وتقدمه الحديث (٣). وحسبنا هذه الاشارة .

ونعود الان إلى فروض ديكارت في محاولة التوصل إلى قانون الانكسار. نجده يضع فرضين : الاول هو «المركبة الموازية للسطح الفاصل بين المشفين تبقى على حالها أي لا تزيد ولا تنقص بعد الانكسار» (٤) . وهو في ذلك خالف ابن الهيثم الذي قال عن هذه المركبة أن مقدارها يزيد إذا كان المشف الثاني ألطف ، وينقص اذا كان اغلظ .

---

(١) قانون انكسار الضوء في صورته عند ديكارت هو جاس / جاك = ع ك / ع س = ث ، حيث س = زاوية السقوط . وك = زاوية الانكسار . ع س = سرعة الشعاع المساقط . ع ك = سرعة الشعاع المنكسر . ث = مقدار ثابت . هذا القانون يلزم عنه أن تكون سرعة الضوء في المشف الاغلظ اكبر من سرعته في المشف الالطف .

يرجع الفضل في اكتشاف العلاقة الصحيحة بين زاويتي السقوط والانكسار إلى سنيل Snell ١٦٢٦ م ولكن ديكارت أول من صاغ القانون في صورته المعروفة في الوقت الحاضر . وذلك في كتاب له نشر سنة ١٦٣٧ م باسم Optics ولعل عناية ابن الهيثم بزاوية الانعطاف التي تسمى الان بزاوية الانحراف اكثر من عنايته بزاوية الانكسار هي السبب في أنه لم يستطع الكشف عن العلاقة الصحيحة المعروفة الان بقانون سنيل Snell.

(٢) Sabra : Theory of lights from Descartes to Newton - Oldbourne London 1967

(٣) نظيف : علم الطبيعة ... القاهرة سنة ١٩٢٧م.

(٤) صبرة (عبد الحميد) : تطور نظريات الضوء ص ٧٦ .

والفرض الثاني أن «هناك نسبة ثابتة بين سرعة الضوء الذي فيه الشعاع المنكسر وسرعته في المشف الذي فيه الشعاع الساقط» (١) . ومعنى ذلك أنه خالف ابن الهيثم الذي قال بان سرعـــة الضوء تختلف في الوسط المشف . فقال ديكارت بأنها خاصة للوسط الذي يكون فيه . ولكن باستطاعتنا أن نلمح عند ابن الهيثم تصور السرعة خاصة للوسط الذي يكون فيه الضوء . وذلك فيما جاء في كتابه «المناظر» وأورده نظيف في قوله «ان كل جسم مشف اذا نفذ فيه الضوء ، فان الجسم المشف يمانع الضوء ممانعة بحسب ما فيه من الغلظ لان كل جسم طبيعي لا بد ان يكون فيه غلظ ما» (٢) .

واضح من هذا النص أن سرعة الضوء تكون بحسب الممانعة التي يصادفها في الوسط المشف الذي يسير فيه . وهذه الممانعة تكون بحسب ما في المشف من غلظ . أي بحسب خاصة قائمة بالمشف نفسه . هذا ولن يتسع المجال هنا للمقارنة التفصيلية بين آراء ابن الهيثم وعباراته ومقابلاتها عند ديكارت فضلا عن خروج ذلك عن أغراض بحثنا . ويكفي أن نقرر أن كتاب المناظر لابن الهيثم ترجم إلى اللاتينية في القرن الثالث عشر الميلادي (٣) . وليس من شك في أن ديكارت اطلع عليه في هذه الترجمة . وقد اجمل لنا الفارسي ما راعه في كتاب المناظر. وفي عبارة مختصرة أوجز المراد بالمنهج عند ابن الهيثم في قوله «فوجدت برد اليقين مما فيه ، مع ما لم احصه من الفوائد واللطائف والغرائب ، مستندة إلى تجارب صحيحة واعتبارات محررة بآلات هندسية ورصدية ، وقياسات مؤلفة من مقدمات صادقة» (٤) .

---

(١) م.س. نفس الصفحة .

(٢) نظيف (مصطفى) : الحسن بن الهيثم جـ١ ص ١٣٩ .

(٣) قام وتلو Witelo سنة ١٢٧٠م بترجمة الكتاب إلى اللاتينية . ونشر ريزنار Risner سنة ١٥٧٢م الترجمة اللاتينية لهذا الكتاب . وكان قد ظهر في ترجمة جزئية لجيرار دي كريمونا في لشبونة سنة ١٥٤٢م . العلم العربي لالدو ميللي ص ٢٠٧ .

(٤) الفارسي (كمال الدين) : تنقيح المناظر جـ١ ص ٧ .

ففي العبارة السابقة اوضح لنا الفارسي (١) ان ابن الهيثم أخذ في أبحاثه في الضوء بالاستقراء المستند إلى التجربة ، وبالقياس المؤلف من مقدمات صادقة تترتب عليها بالتالي نتائج صادقة . واستخدم الفارسي في عبارته لفظي التجربة والاعتبار . وقد لاحظت أن ابن الهيثم في «رسالته في الضوء» يقرن لفظ الاعتبار بلفظ السبر (٢) والمراد به الابطال . وهذا اللفظ الاخير اخذه ابن الهيثم عن الاصوليين والمتكلمين في اعتبارهم السبر والتقسيم أي الابطال والحصر مسلكا عقليا لاكتشاف العلة . على أساس أن «قوانين الاستقراء ليست فقط طرقا للاثبات . بل هي أيضا طرق لاكتشاف العلة» (٣) .

ومناسبة القول أن ابن الهيثم يعرض لنا رأيين في امتداد الضوء في الاجسام المشفة. الرأي القائل أن « امتداد الضوء في الاجسام المشفة على سموت الخطوط المستقيمة هو خاصة طبيعية لجميع الاضواء »(٤) . والرأي القائل بأنه «خاصة تخص الاجسام المشفة» (٥) .

يدلل ابن الهيثم على صحة الرأي الأول وينقض الثاني بقوله عنه «هذا المعنى يفسد عند السبر والاعتبار» (٦) . لان هذا الرأي الباطل يستلزم أن يكون في

---

(١) تنبغي الاشارة إلى أن الفارسي لم يكن مجرد شارح أو منقح لكتاب المناظر لابن الهيثم بل خالف ابن الهيثم في مباحثه في الانعطاف والانعكاس وغيرها . ولذلك يمكن النظر اليه كعالم أضاف إلى علم الضوء اضافات جديدة تتضح خاصة في ابحاثه في قوس قزح . نظيف في بحثه عن الفارسي من مجلة الجمعية المصرية لتاريخ العلوم .

(٢) لم يتنبه نظيف إلى أهمية هذا المسلك في ابحاث ابن الهيثم في الضوء . ولذلك لم يكن موضع اهتمام نظيف عند الكلام عن المنهج عند ابن الهيثم . وكذلك حين عقد المقارنات بينه وبين بيكون . بل يكاد الاستقراء الحق عند بيكون لا يبدأ الا بتطبيق طريقة الحذف او الاستبعاد . وهي التي تنبه اليها ابن الهيثم قبل بيكون بستة قرون .

(٣) النشار : مناهج البحث عند مفكري الاسلام ص ١١٣ طبعة الاسكندرية سنة ١٩٦٥ م.

(٤) ابن الهيثم : رسالة في الضوء ص ٢٩

(٥) م . س . نفس الصفحة .

(٦) م . س . نفس الصفحة .

الاجسام المشفة اتجاهات مستقيمة مخصوصة يمتد على سموتها الضوء ولا يمتد على سواها . والواقع بخلاف ذلك . فهل يمكن اعتبار السبر — وقد اختلط امره بتنقيح المناظر عند الاصوليين — شبيها بطريقة الحذف عند بيكون وهي التي نقوم فيها بحذف ما لا يصلح للعلية وتعيين الباقي . بمعنى أن يكون لدينا عدد من الفروض نضع قائمة لها . ونحذف الفروض التي تناقض التجارب التي نعملها لتحقيق المسألة التي نريد بحثها ثم نعتبر الفرض الباقي هو الفرض الصحيح . وبذلك لا يختلف الامر كذلك عن طريقة البواقي عند ميل ؟

الصحيح أن ابن الهيثم قرن السبر بالاعتبار لهذا الغرض على أساس أن الوقوف على الفرض الصحيح يحتاج إلى التجربة . ولم يكتف ابن الهيثم بالاخـــذ عن المتكلمين والاصوليين . بل أخذ كذلك عن الفقهاء في مباحثه في الادراك . وذلك في المقالة الثانية من المناظر حيث يستعمل لفظة القياس بمعنى التشبيه . أي قياس النظير على النظير (١) . وذلك في قوله «لا يتم الادراك الا بتشبيه صورة المبصر بصورة قد ادركها من قبل ، ثم ادراك التشابه بين الصورتين ، ولا يدرك التشابه بين الصورتين الا بقياس» (٢) .

وقد جعل ابن الهيثم هذا النوع من القياس على غرار الاستقراء ينقسم إلى تام وناقص (٣) . وان كان التام وحده يؤدي المعنى المراد . ولذلك يقول «الادراك بالقياس يحتاج إلى اعمال نظر وتفقد واستقراء جميع المعـــاني أو أكثرها »(٤).ففي هذه العبارة أدرك ابن الهيثم أن استقراء جميع المعـــــاني والصفات في الصورتين الحاضرة في الذهن والحاصلة بالاحساس المجرد ، أمر

---

(١) يرى ابن خلدون في مقدمته ص ٤٥٣ ان قياس الاشباه بالاشباه والامثال بالامثال يعود إلى الصحابة والسلف الاخذين بالكتاب والسنة .

(٢) نظيف (مصطفى) : الحسن بن الهيثم جا ص ٢٤٢ .

(٣) تكلم الحسن ابن الهيثم عن النوع التام من القياس وأغفل الحديث عن النوع الناقص .

(٤) نظيف (مصطفى) : الحسن ابن الهيثم جا ص ٢٤٣ .

لا يتوفر كثيرا . ولذلك استدرك قائلا «استقراء جميع المعاني أو أكثرها» أي استقراء الممكن من المعاني في أكثر الاحوال ان لم يكن في جميعها . بل يذهب ابن الهيثم إلى حد الاكتفاء بامارة أو علامة يستطيع منها الانسان أن يميّز المبصر الذي يدركه اذا كان ذاكرا للصورة التي ادركها من قبل . وجدير بالذكر ان لفظة الامارة (١) أخذها ابن الهيثم من الفقهاء . ومع ذلك يعود ابن الهيثم إلى تأكيد ان الادراك بالقياس ليس ادراكا بالامارات وحدها . وذلك في قوله «ليس كل ما يدرك بالقياس يدرك بالامارات» (٢) . على اعتبار أن هناك وسائل أخرى للادراك بالقياس بخلاف الامارات . لان الادراك بالامارات لا يتطلب استقراء كثير من المعاني او الصفات الاخرى . اذ هو يتم بسرعة من مجرد التذكر حتى ليحسب المرء ان الادراك فعل لا يستغرق زمانا . وهذا غير صحيح لان القوة المميزة — حسب تعبير ابن الهيثم والمراد بها النفس أو العقل — تستطيع بعد ذلك أن تميز المعاني والصفات المختلفة في الشيء المدرك . ومما يدرك على هذه الصفة جميع المقاييس المنطقية التي مقدماتها الكلية ظاهرة ومستقرة في النفس . وهي القضايا الاولية التي يحصل فيها الحكم والاستنباط بسرعة يحسب معها الانسان أن تحصيل النتائج لم يكن بطريق القياس المنطقي . ويعلل ابن الهيثم ذلك بقوله «لان القوة المميزة ليست تقيس بترتيب وتأليف وبتكرير المقدمات كما يكون ذلك في ترتيب القياس باللفظ» (٣) .

هذه العبارة توضح أن قياس المثل هو ابسط انواع الفكر . لاننا لا نحتاج فيه إلى مقدمات كبرى وصغرى وحدود وسطى . انما نلحق الصورة الحاصلة بالاحساس المجرد بتلك الحاضرة في الذهن فتتحقق المساواة بين الشبيهين او

(١) الامارة في تعريف ابن الهيثم «كل معنى يخص الصورة فهو أمارة تدل على تلك الصورة» نظيف جـ١ ص ٢٩٣ .

(٢) نظيف (مصطفى) : الحسن بن الهيثم جـ١ ص ٢٤٣ .

(٣) نظيف (مصطفى) : الحسن بن الهيثم جـ١ ص ٢٤٥ .

المثلين . وقد جعل ابن الهيثم ادراك البديهيات أو المسلمات في العلوم يتم بهذا النوع من القياس . وليس بفطرة العقل التي تستوجب التسليم بالصحة . وأعطى مثالا على ذلك « الكل أعظم من الجزء» (١) . لا يدرك معناه الا بعد فهم معاني الكل والجزء والاعظم وادراك اتفاق معنى الكل والاعظم في الزيادة . وهذا المعنى هو المقدمة الكلية التي انتجت النتيجة القائلة بأن الكل أعظم من الجزء . ويؤكد ابن الهيثم أنه كلما تكرر الادراك وزاد تعود الانسان قوى بذلك رسوخ الصورة المنطبعة في الحافظة وزادت سرعة حدوث الادراك . ولذلك يجب أن يكون الانسان حذرا في كل ما يلقى اليه في صورة قضايا أولية . فيحاول أن يرى أصله . فقد يكون مستنبطا من شيء أبسط منه . وقد اوضحنا هذا المعنى بمثال الكل أعظم من الجزء ، اذ حللناه إلى عناصره الاولية . ويذهب ابن الهيثم إلى اعتبار قياس المثل أو الشبيه أمرا مطبوعا في جبلة الانسان لدرجة أنه لا يحس بأنه يقيس ويميّز . ويرجع عدم الاحساس إلى إدراك النتيجة من المقدمات التي تومىء اليها . كما يقول ابن الهيثم بلفظه «من غير حاجة إلى اللفظ ، ومن غير حاجة إلى تكرير المقدمات وترتيبها،ومن غير حاجة إلىتكرير اللفظ وترتيبه»(٢). ودليلنا في ذلك الطفل الذي يختار من تفاحتين اجملهما . فادراك العلاقة بين شيئين وترجيح أحدهما قياس . وليس من شك أن الطفل لا يدري السبب في تأديه إلى ذلك الحكم ولم يحس في حال ما يقيس أنه يقيس . وفي ذلك يقول ابن الهيثم «لا خلاف ولا شبهة في أن الطفل لا يعرف معنى القياس ، ولا يعلم ما هو القياس ، ولو افهم معنى القياس لم يفهمه » (٣) .

مما هو جدير بالذكر أن الفقهاء كانوا قد توصلوا إلى مبحث الترجيحات . فأخذه عنهم ابن الهيثم واوضحه لنا بمثال الطفل . ولا ينبغي أن يغيب عنا ان ابن

---

(١) م.س. نفس الصفحة .

(٢) م.س. نفس الصفحة .

(٣) نظيف (مصطفى) : الحسن بن الهيثم جـ١ ص ٢٤٧ .

الهيثم في كل ما قاله عن الادراك قد ادرك الفارق بين معنيين هما : الاحساس sensation والادراك الحسي sensual perception . فالادراك الحسي لا يكون بالحس المجرد . بل يحتاج إلى شيء من الاستدلال حيث يدرك التشابه والتساوي او الاختلاف والتفاضل . وهي أمور لا يكفي فيها الحس المجرد . بل تحتاج إلى المقايسة والتميز . وأقوال ابن الهيثم في كيفية ادراك المبصرات وعلل أغلاط البصر تشف عن رأيه ان في الاستطاعة معرفة علل الاخطاء ومن الممكن تجنبها . اذن في الاستطاعة ادراك الشيء ادراكا محققا على غاية التحقيق . وليس هذا المحقق على غاية التحقيق مطلقا . بل هو بالاضافة إلى الحس . فيقول ابن الهيثم بنصه «وهذا التحقيق هو بالاضافة إلى الحس» (١) . فمعنى محقق ومعنى غاية التحقيق هو غاية ما يدركه الحس وهو يرى ان يكون الاعتماد في البحث عن الحقائق على الامور الحسية أولا . وقد نص على هذا المعنى في عبارته التي اوردها ابن ابي اصيبعة «فرأيت أني لا أصل إلى الحق الا من آراء يكون عنصرها الامور الحسية وصورتها الامور العقلية » (٢) . لم يتنبه نظيف (٣) إلى أن ابن الهيثم في تلك العبارة التي أوردها ابن ابي أصيبعة يتابع أرسطو في قوله بالهيولى والصورة . وهو ما عبّر عنه ابن الهيثم بالامور الحسيـــة او الماديـــة للهيولى ، وبالامور العقلية للصورة .

بقيت ناحية أخيرة في بحثنا عن المنهج عند ابن الهيثم كمثال لمنهج البحث في علم الطبيعة عند العرب . وهي ان أبن الهيثم كان من القائلين بأن الظواهر الطبيعية خاضعة لمبدأ الحتمية العلمية scientific determinism . بمعنى أن

---

(١) م.س. ص ٢٩٨ .

(٢) ابن ابي اصيبعة : طبقات الاطباء ج٢ ص ٩٢ .

(٣) نظيف (مصطفى) : محاضرات ابن الهيثم التذكارية –المحاضرة الاولى ص ٢٥ طبعةالقاهرة سنة ١٩٣٩م . ومع ذلك تنبه نظيف إلى متابعة ابن الهيثم لارسطو في عبارة ابن ابي اصيبعة . وذلك في كتابه عن ابن الهيثم ج١ ص ٢٤ .

جميع الظواهر خاضعة لقوانين ثابتة في إمكان المجرب أو المعتبر كشفها وأن نفس الظروف لا بد وأن تأتي بالضرورة وبنفس النتيجة . فقد كان ابن الهيثم يعتقد أن «ظواهر الطبيعة تجري على نظام ، ويتكرر حدوثها على نهج واحد يتوافر فيه التجانس والانسجام والتماثل» (١) . ودليلنا في ذلك قول ابن الهيثم «وطبيعة صغار الاجزاء وكبارها واحدة ما دامت حافظة لصورتها ، فالخاصة التي تخص طبيعتها تكون في كل جزء منها صغر أو كبر ما دام على طبيعته وحافظا لصورته» (٢) . وما يهمنا في عبارة ابن الهيثم هو تكراره القول بالطبيعة الواحدة والصورة الواحدة في الاجرام المضيئة صغرت أجزاؤها أم كبرت .

وقد ظل مبدأ الحتمية مسيطرا حتى القرن التاسع عشر الميلادي . فاختلفت النظرة إلى القوانين العلمية في العلوم الطبيعية فأصبحت احتمالية ظنية بعد أن كانت يقينية بدرجة أقل من اليقينية المثالية في العلوم الرياضية وحدها . وقد اسهمت عوامل كثيرة في تغيير النظرة لمبدأ الحتمية . من بينها مبدأ اللاتعين indeterminism الذي كشفه العالم الرياضي هيزنبرج Heisenberg سنة ١٩٢٧م والذي تنبه إليه الفيلسوف الفرنسي برجسون Bergson سنة ١٩٠٧م في كتابه «التطور الخالق» أي قبل هيزنبرج بعشرين عاما . ولن نعرض لذلك تفصيلا لخروجه عن موضوع بحثنا . وبذلك نصل إلى خاتمة المطاف في القول عن ابن الهيثم أنه سلك طريقة للنظر في المسائل العلمية يؤخذ فيها بالاستقراء ويعتمد فيها على التجربة ويؤدي فيها القياس دورا هاما . ولا جدال في أن هذا المسلك هو المنوال المأخوذ به في البحث العلمي الحديث . هذا مجمل الامر . ويبقى أن نسأل . هل توسع علماء العرب في هذه الطريقة وطبقوها في مباحثهم العلمية في مجالات أخرى بخلاف الضوء كالصوت والموسيقى ومباحث علم الميكانيكا ؟

(١) نظيف (مصطفى) : الحسن بن الهيثم جـ١ ص ٢٨ .
(٢) م.س. نفس الصفحة .

الواقع أن علماء العرب لم يدركوا ما لهذه الطريقة العلمية من شأن خطير كما ادركه العلماء المحدثون . ولكن يمكن القول أنه وجد في العرب من سار في بحوثه على الطريقة العلمية كما وجدناها عند ابن الهيثم وكما يمكن أن نجدها عند البيروني (١) ٤٤٠ هـ – وغيره من العلماء العرب الذين تزخر مؤلفاتهم الكثيرة بما يقوم شاهدا على سلوكهم المسلك العلمي في البحث .

وبذلك نتأدى إلى القول أنه اذا كانت العلوم الطبيعية عند اليونان دراسات فلسفية ميتافيزيقية تقوم على منهج عقلي استنباطي، فقد تحولت على ايدي العرب الى دراسات علمية تستند إلى منهج تجريبي استقرائي . وما كان يتأتى ادراك هذا المنهاج الا بعد التأمل وامعان النظر وفرض الفروض واجراء التجارب واستنباط النتائج . وتلك هي الطريقة التي يتوصل بها إلى الحقيقة .

---

(١) يحول اتساع مادة البحث وتشعبه دون التعرض للكلام عن البيروني وابحاثه في مختلف فروع علم الطبيعة . وكذلك لغيره من العلماء العرب . اذ يستلزم الامر استخلاص منهج البحث عندهم من واقع مصنفاتهم . وهي كثيرة لا تكاد تحصى . بعضها لا يزال مخطوطا فضلا عن فقدان البعض الآخر . والمتبقي منها مطبوعا ليس بالقليل الذي يحتاج إلى الكثير من الوقت والجهد غير المتوفر حاليا . ولذلك اكتفينا بالوقوف على المنهج عند الصفوة من العلماء العرب كنماذج واضحة لا يلتبس الامر في شأنها كما يلتبس في شأن غير ها .

الفصل الرابع

منهج البحث في علم الكيمياء

علم الكيمياء والغرض فيه «سلب الجواهر المعدنية خواصها وافادتها خواص غيرها وافادة بعضها خواص بعض ليتوصل إلى اتخاذ الذهب والفضة من غيرها من الاجسام» (١) . جعله ابن سينا احد فروع العلم الطبيعي . وقد اعتمد ابن سينا في هذا التعريف على أن الفلزات (٢) كلها مشتركة في النوعية ، وأن الاختلاف الظاهر بينها انما هو باعتماد امور عرضية يجوز انتقالها . ولذلك لما كان ابن سينا من القائلين ببطلان هذا العلم نجده يحتج لذلك بقوله «نسلم إمكان صبغ النحاس بصبغ الفضة ، والفضة بصبغ الذهب ، وأن يزال عن الرصاص اكثر ما فيه من النقص . فأما أن يكون المصبوغ يسلب أو يكسى فلم يظهر لي امكانه بعد . اذ هذه الامور المحسوسة يشبه أن تكون هي الفصول التي بها تصير هذه الاجساد انواعا . بل هي أعراض ولوازم وفصولها مجهولة . واذ كان الشيء مجهولا ، كيف يمكن أن يقصد قصد ايجاد او افناء» (٣) .

---

(١) ابن سينا : تسع رسائل في الحكمة والطبيعيات — الرسالة الخامسة في اقسام العلوم العقلية ص ١١١ .

(٢) الفلزات هي الجواهر التي لا تحرقها النار بل تذيبها — فاذا فارقتها النار عادت إلى حالتها الطبيعية . وهي الجواهر المعدنية السبعة . كشف الظنون لحاجي خليفة ج٢ هامش ص١٥٢٧ طبعة استامبول ١٣٦٠هـ .

(٣) ابن سينا : الشفاء المقالة الاولى — الفصل الخامس ص ٢٣ — طبعة القاهرة سنة ١٩٦٥م . وكذلك كشف الظنون ج٢ ص ١٥٢٦ .

فابن سينا يقيم الحجة على بطلان هذا العلم . وحجته في ذلك أن الصفات التي يقال عنها أنها اذا اضيفت او حذفت تحولت الاشياء بعضها إلى بعض : هي صفات محسوسة عرضية وليست فواصل حقيقية تميز نوعا من نوع . اذ الفواصل الحقيقية مجهولة . واذا كان الشيء مجهولا ، فكيف نوجده ايجادا او نفنيه افناء بتدابير معينة . هذا امر محال . ولذلك ما يبدو لنا بعد الصبغ أنه ذهب أو فضة ليس في الحقيقة ذهبا أو فضة . ولكنه شديد الشبه بالذهب والفضة في احمرار لونه او بياضه . وقد سبق الكندي إلى هذا الانكار الذي تابعهما عليه ابن تيميه ٧٢٨هـ . ولكن القائلين بامكان هذا العلم كثيرون على رأسهم جابر بن حيان (١) وأبو بكر الرازي (٢) . وسنكتفي ببيان منهج البحث عندهما دون غيرهما ، لاشتهارهما بهذا الامر ، ولان من جاء بعدهما أخذ عنهما وكان عالة عليهما . ولم يضف كثيرا إليهما . هذا ولن نقف طويلا عند حجج المثبتين والمنكرين

---

(١) جابر بن حيان : اختلف المؤرخون في تاريخ ميلاده ووفاته . بل ذهب بعض المستشرقين شططا إلى اعتباره اسطورة . واثير جدل كثير حول علاقته بالامام جعفر الصادق المتوفى سنة ١٤٨هـ . ونرى أن المراد بسيدي جعفر في رسائل جابر ليس هو جعفر الصادق ، لأن الشيعة لم تذكر جابرا على الاطلاق . إنما المراد هو جعفر بن يحيى الوزير البرمكي . ويرجع السبب في كل ما أثير حول جابر إلى حد انكار وجوده – إلى علاقته بالبرامكة وهربه من الكوفه حين غضب عليه الرشيد . ولم يسمح الخلفاء العباسيون حتى انتهاء الدولة العباسية بكتابة تاريخ البرامكة . فلما كتب بعد ذلك ثار هذا الجدل الشديد حول جابر ومؤلفاته التي وصمت بالانتحال . ويذكر اسماعيل مظهر في كتابه «الفكر العربي والتراث اليوناني» ص ٧١ – طبعة القاهرة سنة ١٩٢٨م أن البرامكة كانوا يعلقون على علم الكيمياء شأنا كبيرا وكانوا يشتغلون بذلك العلم . وقد ذكر جابر في كتابه «الخواص الكبير» كثيرا من المحاورات بينه وبينهم . وكان جابر يعتبر أفراد هذه الاسرة اخوة له لكثير قوله « اخي » .

(٢) الرازي هو القائل في العبارة التي نقلها عنه ابن ابي اصيبعة «انا لا اسمى فيلسوفا الا من كان قد علم صنعة الكيمياء لانه قد استغنى عن التكسب من أوساخ الناس وتنزه عما في ايديهم ولم يحتج اليهم » . – طبقات الاطباء جـ١ ص ٣١٣ .

لخروجها عن موضوع بحثنا . ونكتفي بالاشارة إلى أن حاجي خليفة (١) أفاض القول في ذلك .

ولا يقصد بالاثبات والانكار الا مسألة تحويل المعادن بعضها إلى بعض . لان الظاهر أن مدار علم الكيمياء كان حول هذه الفكرة بالذات . وذلك في قول ابن خلدون «هو علم ينظر في المادة التي يتم بها كون الذهب والفضة بالصناعة» (٢) أي تحويل المعادن الخسيسة إلى الذهب والفضة بالصناعة . والمراد بها الصنعة او الحيلة على تنقيص الزائد وتزييد الناقص من الكيفيات الفاعلة والمفعولة والمنفعلة. ويؤكد ابن خلدون هذا المعنى بقوله « صورة هذا العمل الصناعي الذي يقلب الاجساد المستعدة إلى صورة الذهب والفضة هو علم الكيمياء»(٣). وترجع فكرة تحويل المعادن بعضها إلى بعض – إلى أرسطو (٤) الذي اثبتها بقياس ألفه من مقدمتين : احداهما أن «الفلزات واحدة بالنوع والاختلاف الذي بينها ليس في ماهياتها وانما هو في اعراضها . فبعضه في اعراضها الذاتيه وبعضه في أعراضها العرضية »(٥) . والمظنون أن هذه المقدمة هي التي وجدناها

---

(١) حاجي خليفة : كشف الظنون ج٢ ص ١٥٢٦ – ١٥٣٣ وعنه أخذ حسن صديق خان في كتابه «أبجد العلوم» من ص ٦٠٣ – ٦١١ .

(٢) ابن خلدون : المقدمة فصل ٣٣ ص ٥٠٤ – طبعة القاهرة سنة ١٩٤٨م .

(٣) م.س. نفس الصفحة .

(٤) المستشرق بول كراوس يرى أن فكرة تحويل المعادن تعود إلى دوائر معينة خاصة بالاطلاع على الاسرار في مصر الهلينية . ولذلك تنسب هذه الفكرة إلى هرمس وأغاثاذيمون ، او إلى اليهود والمسيحيين من أمثال مارية القبطية . النص

« Les théories sur la transmutation des métaux attribués à des autorités soit hermetiques soit judéo - chrétiennes .» P.33

مطبوعات المعهد العلمي الفرنسي – القاهرة ١٩٤٢م .

(٥) حاجي خليفة : كشف الظنون ج٢ ص ١٥٢٦ .

عند الفارابي من حيث الاشتراك في النوعية والاختلاف في الامور العرضية وحدها. أما المقدمة الثانية فهي «أن كل شيئين تحت نوع واحد اختلفا بعرض، فانه يمكن انتقال كل واحد منهما إلى الاخر »(١). وينقل الينا المستشرق سانتلانا من الرسالة المنسوبة لارسطو في الكيمياء (٢) الكثير من الاصطلاحات الواردة في هذا العلم والتي نجد لها تكرارا عند الكيميائيين العرب بعد ذلك. فهو يقول عن الكيميائي «يجعل نفسه في مقام الطبيعة فيعرف بالقوة المنطقية والعلوم التجريبية ما دخل على كل جسم من الحر والبرد والرطوبة واليبوسة ، وما خالطه أيضا من الاجسام الاخرى . فيعمل الحيلة على تنقيص الزائد وتزييد الناقص من الكيفيات الفاعلة والمنفعلة» (٣) .

الهام في هذا النص هو ذكر الكيفيات الاربعة وهي الحرارة والبرودة والرطوبة واليبوسة ، وأن كل جسم يحمل في داخله الكيفية المضادة . فاذا غلبت احداها احتاج الامر إلى تنقيص الغالب وتزييد المضاد الناقص مع اعتبار الحرارة والرطوبة فاعلتين والرطوبة واليبوسة منفعلتين . وبعد ذلك نجد ذكرا لعمليات التقطير والتكليس والتصعيد والتشميع . وهي عمليات التدبير التي (٤) سنأتي على ذكرها مفصلا في سياق البحث . وتنتهي الرسالة إلى اعتبار الزئبق الماده

---

(١) م.س. نفس الصفحة .

(٢) Kraus (Paul) : Jabir Ibn Hayyan tome II P.40

(٣) سانتلانا : المذاهب الفلسفية جـ٢ ص ٥١٢ . مخطوط تحت رقم ٢٩٩٠ مكتبة الجامعة بالاسكندرية — النص بتصرف منا اذ النص منقول عن كشف الظنون جـ٢ ص ١٥٣١ وابجد العلوم لحسن صديق خان ص ٦٠٨ .

(٤) ابن خلدون : المقدمة ص ٥٠٤ يذكر هذه التدابير بقوله «حل الاجسام إلى أجزائها الطبيعية بالتصعيد والتقطير ، وجمد الذائب منها بالتكليس وامهاء الصلب بالقهر والصلابة» وكذلك في مفاتيح العلوم للخوارزمي — الفصل الثالث من المقالة الثانية ش ١٤٩ او ١٥٠ .

الأولى التي تحتاج إلى روح صابغ . وهذا الروح الصابغ هو الاكسير (١) . اذ لا حياة للجسد بغير هذا الروح . بل تعتبر هذه المادة كالعلقة في الرحم تحتاج إلى من يحييها أو هي كالانثى بالنسبة إلى الذكر . ولذلك كثيرا ما يوجد في كتب الصنعة تشبيه أعمال الصنعة بالتوليد ونشأة الحيوان . وهذه المعاني نجدها كذلك عند جابر ابن حيان في كتابه «الرحمة» . وسنعرض لها في حينها .

فاذا تقرر هذان : أي وحدة المادة لجميع الموجودات ، وأن الموجودات لا تختلف الا باختلاف العناصر الاربعة فيها نسبة وكمية . فقد يفهم ما كان عليه أصحاب الصنعة (٢) في قولهم «اذا أردنا أن نصنع جسما جديدا . فليس علينا الا محاذاة الطبيعة في أفعالها »(٣). وما ذلك الا لقولهم ان هناك عالمين ، اكبر macrocosme وأصغر microcosme (٤) ، وان الصنعة عالم ثالث بينهما لان القصد منها تركيب شيء بازالة ما تختلف فيه الاجسام وزيادة ما به تقترب. وهو قول جابر بن حيان في «كتابه الرحمة»: «نفي كل شيء لا يشاكل وتأليف كل شيء يوافق واصلاح الطبائع ومزاوجة الذكر

---

(١) الاكسير xeros يقال للاكسير أكسيرا لكسر قوة الجسد الذي يلقى عليه وإحالته إياه إلى طبيعته . وقيل اكسير لانه لا ينكسر ويتفتت . وقيل أكسير لشرفه وفعله . والاصح أن هذا الاسم من كلمة يونانية هي اكسيروس ومعناه الصلب لان الصبغ عندهم كان على صفة حجر بعد تمام الاعمال فيه . ولذلك فيه اسم الحجر المكرم – المذاهب الفلسفية لسانتلانا جـ٢ ص ٥١٦ .

(٢) اطلق العرب على علم الكيمياء أسماء كثيرة . بعضها راجع إلى طبيعة الموضوع وبعضها إلى منهج البحث . ومن ذلك علم التدبير وعلم الحجر وعلم الميزان .

(٣) سانتلانا : المذاهب الفلسفية جـ٢ ص ٥٠٩ .

(٤) Kraus (Paul) Jabir Ibn Hayyan tome II P. 50
يذكر أن هذه الفكرة في كتاب افلاطون عن النفس . ولما وجدها عند جابر قال :
on voit que Jabir retrouve chez Platon sa propre doctrine

منها بالانثى وتعديلها بالحرارة والرطوبة واليبوسة بأوزان معلومة معتدلة » (١) . وسنعرض لنظرية الموازين عند جابر أيضا في سياق البحث . ومما تنبغي الاشارة إليه قبل التصدي لعرض منهج البحث في الكيمياء عند جابر والرازي وغيرهما من العلماء العرب، هو أن جدلا قد ثار بين المؤرخين حول حقيقةالاصول التي استقى منها العلماء العرب معارفهم الكيميائية . ولكن الاراء تكاد تتفق حول اعتبار مدرسة الاسكندرية (٢) المصدر الاول لهذه الصنعة عند العرب ، وان كان المنبع الاول لهذه المدرسة لا يزال حتى الان مجهولا (٣) . ومن أبرز رجال هذه المدرسة زوسيموس (٤) Zosimos — الذي كان معاصراً لافلوطين ٢٧٠م الذي ينسب اليه مذهب الافلاطونية المحدثة — الذي نجد عنده تصورا بتكون المعادن من روح وجسد ينفصلان أحدهما عن الاخر ليدخلا ثانية في تركيب جديد. وقد اعتبر كراوس (٥) هذه الفكرة مقابلة لفكرة جابر عن رد المعادن

---

(١) جابر بن حيان : الرحمة ضمن مختارات بول كراوس ص ١٤٣ .

(٢) Holmyard : makers od chemistry P. 43 Oxford 1946
« chemistry P.65 London 1957

يذكر اسماء اقطاب هذه المدرسة في الكيمياء . وكذلك مقال ماكس مايرهوف «من الاسكندرية إلى بغداد» ضمن كتاب «التراث اليوناني في الحضارة الاسلامية» لعبد الرحمن بدوي من ص ٣٧ — ١٠٠ . — طبعة القاهرة سنة ١٩٤٠م .

(٣) الهاشمي (محمد يحيى) : الامام الصادق ملهم الكيمياء ص ٢٠ — طبعة حلب سنة ١٩٥٩م . وقد راعى هوليمارد في كتابه «الكيمياء» ص ٣٣ التقاء الفن المصري بالعلم اليوناني في الاسكندرية .

(٤) Holmyard : Chemistry P. 25

يذكر أنه من اخميم مصر كتب موسوعة تتألف من ثمانية وعشرين كتابا بعضها اصيل والبعض الاخر منقول عن السابقين . وقد فقدت .

(٥) Kraus (Paul) : Jaber Ibn Hayyan tome II P.36

بل يرجع كراوس هذه الافكار إلى افلاطون في كتابه في النفس ويعطي نصوصا واشارات في كثير من المواضع من بعض مصنفات افلاطون . واحيانا يشير إلى كتاب المعادن لارسطو باعتباره مصدرا لهذه الافكار .

إلى مكوناتها الروحانية أي الطبائع التي تعود في الاجسام الجديدة بعد الصبغ. وكذلك نجد عند ذوسيموس فكرتي : الربط fixation والحل solution — أو العقد والتحليل — تعتمدان على الوزن الدقيق وكمّ العناصر الاربعة وهو ما سنعرض له في نظرية جابر عن الموازين . ولا يعني أخذ الكيمياء العربية من مدرسة الاسكندرية التي استقت بدورها من علوم اليونان — أن تعيد عرض ما قام به الكيميائيون في الاسكندرية — فيما ذهب إليه أوليري (١) . اذ أسّس العرب فيما يقول هولميارد «نظاما علميا عماده الحقائق التي تدعمها التجربة»(٢).

هذا وقد أثير جدل آخر حول اشتقاق كلمة كيمياء . وفي هذا الصدد نكتفي بالاشارة إلى رأيين . أحدهما أن الكلمة مشتقة من كلمتي chem و Kmt أي التربة السوداء . وهو الاسم الذي أطلقه المصريون القدماء على بلادهم ومن ثمة يأخذ هذا الرأي في اعتبار الكيمياء فنا مصريا . والرأي الآخر يخالف السالف تماما . اذ يرى أن لفظي Chem و Kmt لا ارتباط لهما بكلمة Chemistry وأن الاخيرة آتية من الكلمة اليونانية Chyma التي تعني سبك cast أو صهر المعادن fuse . وقد عرض هولميارد (٣) لهذين الرأيين وانتهى إلى اعتبار الكلمة عربية الأصل — وهو الاصل الذي سبقه اليه الخوارزمي في قوله «اسم هذه الصناعة الكيمياء عربي واشتقاقه من كمى يكمى اذا ستر واخفى »(٤) . وهذا الاشتقاق راجع في حقيقة الأمر إلى طبيعة الموضوع حيث كانت الكيمياء من العلوم المكتومة الا على اصحابها . وفي ذلك يقول الجلدكي ١٣٦٣م في «شرح المكتسب» قولا نقله عنه حاجي خليفة في «كشف

---

(١) O'leary (Delacy): Arabic thought and its place in history P.120

(٢) Holmyard : Chemistry to the time of Dalton P.30. Oxford 1925

(٣) « : Chemistry P.17

(٤) الخوارزمي : مفاتيح العلوم — المقالة الثالثة — الفصل التاسع ص ١٤٦ .

الظنون» . وذلك في العبارة القائلة «اعلم ان من المفترض علينا كتمان هذا العلم وتحريم اذاعته لغير المستحق من بني نوعنا ، وأن لا نكتمه عن أهله . لان في ذلك تضييع لهم» (١) . ويتكرر هذا المعنى كثيرا في رسائل جابر . وأمر السرية هذا هو الذي حدا بابن خلدون إلى مهاجمة القائلين بأمر هذه الصنعة في قوله عنهم «كلامهم اجمع في تآليفهم هي الغاز يتعذر فهمها على من لم يعان اصطلاحاتهم في ذلك» (٢) ويخالفهم ابن خلدون في الضن بهذه الصنعة على غير أهلها. وذلك في قوله «كان كلامهم فيه – علم الكيمياء – الغازا حذرا عليها من انكار الشرائع على السحر وأنواعه لا أن ذلك يرجع إلى الضنانة بها على غير أهلها »(٣) . بل جعلها ابن خلدون من فروع السحر . لان أبا مسلمة المجريطي ١٠٠٧م اسمى كتابه في السحر «غاية الحكيم» وكتابه في الكيمياء «رتبة الحكيم» ومن المعلوم أن الغاية أعلى من الرتبة وأشمل .

ولا بأس من الاشارة إلى اشتقاق ثالث وجدناه عند الصفدي في لامية العجم نقله إلينا حاجي خليفة . فقد اعتبر الصفدي ان الاصل عبراني . فقال «هذه اللفظة معرّبة من اللفظ العبراني وأصله كيم يه ومعناه أنه من الله» (٤) . ويحسب الدكتور زكي نجيب محمود (٥) أنه وجد في كلام جابر (٦) عن مصدر العلم ما يؤيد هذا الرأي الذي ذهب إليه الصفدي في اعتبار الكيمياء علم وحي ونقل . فظن أن مصدر العلم عند جابر هو الوحي يتنزل على النبي ويتوارثه الخلفاء من بعده .

---

(١) حاجي خليفة : كشف الظنون ج٢ ص ١٥٣٠ . وأبجد العلوم لحسن صديق خان ص ٦٠٦.

(٢) ابن خلدون : المقدمة ص ٥٠٤ .

(٣) م.س. ص ٥١٣ .

(٤) حاجي خليفة : كشف الظنون ج٢ ص ١٥٢٦ .

(٥) زكي نجيب محمود : جابر بن حيان ضمن سلسلة اعلام العرب – العدد الثالث ص ٤٧ – طبعة القاهرة سنة ١٩٦١م .

(٦) جابر بن حيان : التجمع ص ٣٧٥ – ٣٧٧ والخواص الكبير ص ٣١٥ – ٣١٧ .

وبذلك يكون الدكتور زكي نجيب قد وقع في الخطأ الذي حذّر منه جابر حيث اعتبر الاكتفاء بدراسة بعض كتبه دون بعض مؤديا إلى تكوين فكرة مهوشة ناقصة عن مذهبه . فيقول جابر في كتابه «التصريف» : «ان من لم يقرأ كتبي كلها بكل ما فيها من تفصيلات وتعليقات مكتفيا ببعضها دون بعضها الاخر قمين ان يكوّن فكرة خاطئة» (١) . ودليلنا فيما ذهبنا اليه هو أن الدكتور زكي نجيب قد وجد نفسه في حيرة من أمر جابر . فقال «والحق أني لا أعرف كيف أوّفق توفيقا أطمئن إليه بين هذا الرأي لمصدر العلم الاول — وهو الوحي يأتي من خارج — وبين منهجه التجريبي في بحوثه العلمية» (٢) .

قول يقوم دليلا على سرعة الحكم دون تأنّيه .

أطلنا القول في هذا البحث الفيلولوجي لانه يلقي ضوءا على طبيعة الموضوع الذي ندرسه ، ويمهّد — في نفس الوقت — لبحث المنهج عند جابر والرازي على أساس سليم . اذ أن مشكلة المنهج هي مشكلة العلم في صميمه . وشرط قيام العلم — فيما يقول اوبنهايم Oppenheim «أن تكون هنالك طريقة تنطوي تحتها شتات الوقائع والمفردات المبعثرة هنا وهناك بغية تفسير ما قد يوجد بينهامن روابط او علاقات تنظمها قوانين» (٣) . فهل هذا ما فعله جابر بالكيمياء العربية التي توارثها ؟ حيث الوقائع المنعزلة لا تكوّن علما ولا تصلح موضوعا لتجريب او ميدانا لملاحظة مضبوطة ؟

تتوقف الاجابة ولا شك على بيان المنهج عند جابر .

أول ما يقابلنا في هذا الصدد قول جابر عن منهجه «قد عملته بيدي وبعقلي

(١) جابر بن حيان : التصريف من مختارات كراوس ص ٤١٦ .

(٢) زكي نجيب محمود : جابر بن حيان ص ٥٤ .

(٣) Oppenheim «Paul» : Studies in the logic of the explanation. Reprint part 4 P.28 Hempel. G. Carl.

من قبل وبحث عنه حتّى صحّ وامتحنته فما كذب» (١) . فعمل باليد وأعمال للعقل وبحث عن الفرض وامتحان له بالتجربة حتّى صح فما كذب . كلمات قليلةاوجزت المواد من المنهج العامي الصحيح . فاذا اعتبرنا الملاحظة تسجيلا لظاهرة طبيعية ، فان التجربة تسجيل لظواهر مستثارة صناعيا . ومن هنا لزم أن تتدخل يد المجرب للعمل على ظهور تلك الظواهر التي هي بالطبيعة خافية عليه . والامر في الكيمياء اوضح لان العالم يعلم أن المعدن المراد تحويله الى ذهب يحوي ذهبا بالقوة . يلزم اخراجه إلى الفعل بتدابير معينة . والامر الفعّال في التجربة هو في الحقيقة الموازنة التي يريد الذهن إجراءها بين الحالة السوية وحالة التغيير او الاضطراب التي أحدثها المجرب ولذلك لا يبقى الذهن معطلا كاليد الشلاء . بل يعمل فيما قد حصّلته اليد حتّى ينتهي إلى فرض نمتحنه بالتجربة ليثبت صدقه او كذبه . وقد اعتبر جابر التجربة هي المحك في قوله «وامتحنته فما كذب». ويؤكد جابر أهمية التجربة في قوله «من كان دربا كان عالما حقا — ومن لم يكن دربا لم يكن عالما . وحسبك بالدربة في جميع الصنائع ان الصانع الدرب يحذق، وغير الدرب يعطل» (٢). والمراد بالدربة عند جابر هو التجربة. وليس من شك في أن جابرا استخدم كلمة تجربة بالاضافة إلى استخدامه لكلمة دربة بمعنى التجربة . ودليل ذلك قول جابر « إياك أن تجرب أو تعمل حتّى تعلم ويحق أن تعرف الباب من أوله إلى آخره بجميع تنقيته وعلله، ثم تقصد لتجرب فيكون في التجربة كمال العلم»(٣). اذ كمال هذه الصنعة عنده هو العمل والتجربة فمن لم يعمل ويجرب لم يظفر بشيء . ثم انه اعتبر العلم سابقا إلى العمل . اذ

---

(١) جابر بن حيان: الخواص الكبيرة — المقالة الثانية والثلاثون ص ٣٢٢ من مختارات كراوس .

(٢) جابر بن حيان : كتاب السبعين — مقالة ١٨ — ص ٤٦٤ .

(٣) جابر بن حيان : كتاب التجريد ص ١٣٧ ضمن مجموعة حققها ونشرها هولميارد باريس ١٩٢٨م وكذلك الخواص الكبير مقاله ٣٣ ص ٣٢٢ وما بعدها من مختارات بول كراوس. وفيها «وليس يمكنك كل يوم العمل والتجربة لترى الرشد فيما تقوله» .

كيف يعمل ويجرب من لم يعلم أصول الصنعة وأبواب العلم كاملة . وذلك لقوله« ان كل صناعة لا بد لها من سبوق العلم في طلبها للعمل ، لانه انما هو ابراز ما في العلم من قوة الصانع إلى المادة المصنوعة لا غير » (١) . ومعنى ذلك أن العالم يفرع علمه على المادة المصنوعة التي يريد تحويلها إلى معدن الذهب . فقوة الصانع في علمه الذي يسبق عمله . ولذلك كان الفارق بين العالم بالامر والجاهل به هو أن العالم يتمكن من الحكم على الشيء والاقدام على عمله . لانه يعلم أوائله وثوانيه . أما الجاهل فيعجز عن ذلك فيقول جابر «ان الفرق بين العالم بالامر والجاهل به هو هذا أعني الحكم على كون الشيء والاقدام على عمله . فان الجاهل جبان عن الحكم على الامر بما يكون منه وما يتأتى اليه في عقباه» (٢) . بل يعتبر العالم المحيط بتفاصيل علمه «حاكما على الامر قبل كونه وكيف ومتى يكون»(٣) . اذ تصبح لديه القدرة على التصرف في ظروف من الممكن أن تحدث مغايرة للظروف المعتادة . ولكن العالم الذي يقف عند حد العلم وحده دون أن يتعداه إلى حد العمل يعتبره جابرا قاصرا ويفضل عليه الصانع في قوله «كم من عالم دارس اذا بلغ إلى العمل وقف . فيكون اضعف اصحاب الصناعة أنفذ في ذلك الامر من العالم الفائق» (٤) . ويشبه جابر عالم الكيمياء بالطبيب الذي لا يمكنه شفاء الامراض الا بمعرفة أسبابها. فكذلك عالم الكيمياء لا يمكنه أن ينتج الامزجة والمركبات الا على أساس من معرفة الاسباب

---

(١) جابر بن حيان : كتاب البحث ص ١٥ – مخطوط بدار الكتب تحت رقم ٢٨٦١ و – تاريخ نسخه ١٩٤٠م عن نسخة الاستانة . وفيها ص ٤ «ان العلم سابق أول والعمل متأخر مستأنف» وفي ص ٣٠٨ «ان العلم سابق وكل من لم يسبق إلى العلم لم يمكنه اتيان العمل» وكذلك في ص ٣٠٩ .

(٢) جابر بن حيان : كتاب البحث ص ٢٦٥ – مخطوط .

(٣) م.س. نفس الصفحة .

(٤) م.س. ص ٣١١ .

الطبيعية (١) . وفي ذلك يقول كراوس (٢) إن الكيميائي يشفي أمراض المعادن كما يشفي الطبيب الجسم المريض بموازنة الخلط الزائد . وذلك باستعمال أدوية خاصة بأمراض المعادن وشفائها وليست هذه الادوية سوى الاكاسير . وهذا ما أوضحه جابر في كتابه «الايضاح» (٣) . اذ جعل لهذه الصنعة طريقين : احدهما طريق التركيب والمراد به دفع العلل بالادوية الشافية لها ، ومقابلة الشيء بضده. والثاني طريق الاكسير وهو أن الشيء يفعل بخاصيته فعلا يتعداه لما له من القوة والنفوذ كالذهب الذي لا يقوى على النار ولا تقوى هي عليه . ولكن هل يستطيع عالم الكيمياء الاحاطة بكل الاسباب الطبيعية ؟ يجيب جابر عن هذا التساؤل قائلا: «ان الاحاطة بآثار الموجودات بعضها في بعض، وكليات ما فيها أمر غير ممكن لاحد من الناس » (٤) . اذ المعرفة الانسانية محدودة . ولذلك كان« احتياج الناس إلى علم الميزان لانه استدراك اكثر ما يمكن للانسان الاحاطة بمثله» (٥) . اذ أننا لا نصل في الغالب إلى معرفة الماهية ، وانما نصل فقط إلى وزن الطبائع اي معرفتها كمّا . وذلك بوزن اجسامها . فميزان الطبائع هو الذي

---

(١) جابر بن حيان : كتاب الرحمة الصغير ص ١٥٣ ضمن مختارات هولميارد . وفي كتاب «النور» ص ٤٥ قال جابر عنه «اول كتبنا كتاب يعرف بكتاب الرحمة . وهو أول ما وضعنا . ويتضمن الطريق إلى المعرفة بالفضة والذهب» . من مختارات هولميارد .

(٢) Kraus (Paul) : Jabir Ibn Hayyan Tome II P.2

(٣) جابر بن حيان : كتاب الايضاح ص ٥١ ضمن منتخبات هولميارد . وقد شرح جابر معنى الاكسير في كتابه «الرحمة» ص ١٥١ من نفس المختارات» .

(٤) جابر بن حيان : كتاب البحث ص ٦٣ من المخطوط .

(٥) م.س. نفس الصفحة . الميزان يقصد به القوانين الكمية العددية التي تحكم كل شيء في الوجود. وهو عند جابر «رمز يدل على القوانين التي توجد في التركيب الداخلي للاجساد وتكون نتيجة توزيع الطبائع الاربع ما بين داخل الجسم وخارجه بحيث تكون بينها نسبة ثابتة» . أخذنا النص من مقال لعبد الحميد سماحة بعنوان «جابر بن حيان وأثره في الكيمياء» من ص ٩٧ — ١٠٨ . والنص ص ١٠٣ — المؤتمر العلمي العربي الاول لجامعة الدول العربية.— القاهرة سنة ١٩٥٣م .

نعلم به كم من الطبائع الاربع في الشيء المراد تحويله . لان طريق العمل هو طريق التقليل والزيادة . وقد بالغ بول كراوس في اعتبار هذه النظرية عند جابر «اكبر محاولة قامت في العصور الوسطى من أجل ايجاد علوم طبيعية تقوم كلها على فكرة الكم والمقدار » (١) . ونحن نعلم أن البحث الحديث يتجه إلى احلال النسب الكمية محل الخواص الكيفية في كل تفسيرات الوجود . فجابر يرى أن الطبائع تتغير . ولكي تتغير لا بد أن تفقد ماهيتها الكيفية كي تستحيل إلى ماهية أو طبيعة أخرى . وقد جعل جابر الميزان اساسا للتجريب . اذ هو خير اداة لمعرفة الطبيعة دقيا وقياس ظواهرها كميّاً . والكمية عند جابر هي «الحاصرة المشتملة على قولنا الاعداد مثل عدد مساو لعدد او عدد مخالف لعدد، وسائر الارطال والاعداد والاقدار من الموازين والمكاييل» (٢) .

ويذهب جابر إلى أن الاجسام لا تختلف فيما بينها الا باختلاف نسبة الطبائع البسيطة المكونة لها . ويعرض في مواضع كثيرة من كتابه «البحث» (٣) للرأي القائل بأن الكيفيات لا أوزان لها ، وانما الاوزان للأجسام . ولذلك تؤخذ أقدار الطبائع من أقدار أجسامها الحاملة لها . ومما قاله جابر في كتابه «البحث» وهو يستعرض نظرية الميزان « ليس ترتيبنا لذلك امرا ضروريا لا بد منه . بل ذلك لكل أحد اذا علم القياس بين أفعال الطبائع يرتّبه على اختياره كيف شاء» (٤).

---

(١) Kraus (Paul) : Jabir Ibn Hayyan Tôme II P.9

« La théorie de la balance représente au moyen âge la tentative la plus vigoureuse pour fonder un système quantitatif de sciences naturelles»

(٢) جابر بن حيان : كتاب البحث ص ٩٩ من المخطوط . وكتاب الميزان الصغير ص ٣٤ من منتخبات كراوس .

(٣) جابر بن حيان : كتاب البحث ص ٤٢٤ وما بعدها من المخطوط .

(٤) Kraus (Paul) : Jabir Ibn Hayyan tome 2 P.95.

فجابر في هذا النص لا يلزم احدا باتباع آرائه . بل الامر متروك لاختيار العالم لالذي يعرف كيفية القياس بين أفعال الطبائع ويهمنا استخدامه للفظة«قياس». قد فطن جابر إلى المفهوم الحقيقي للقياس من حيث أنه علاقة بين وزنين او طولين ، وأن عملية التقدير انما تم باضافة مقدار ما وهو الجسم المراد وزنه او قياسه إلى مقدار آخر يمثل طولا أو وزنا . ولذلك يقول في كتابه التصريف «أن الحرف الواحد لا ينطق به فكذلك لا يمكننا وزن طبع واحد الا باضافته إلى طبع آخر» (١) . والفكرة لا شك يونانية الأصل . وقد ميّز جابر في كتابه «البحث» بين الجانب الاستقرائي والجانب القياسي من المعرفة حيث اعتبر الاول ما تدركه الحواس والثاني ما يوجد بالعقل . فيقول جابر عن هذه المعرفة القياسية «وأما الموجود بالعقل فانه ينقسم إلى قسمين : أما أول مسلّم لا يحتاج إلى دليل. والثاني ما كان الادراك له والوجود له بدليل . ولا يكون واضحا للعقل وظاهراً من أول وهلة » (٢) . ومثال الاول العلم الرياضي . ومثال الثاني العلم الطبيعي . وذلك لاعتماد الرياضيات على البديهيات والمسلمات وهي ما لا يحتاج إلى دليل عليه . أما الطبيعيات فهي من العلوم المكتسبة التي ترجع إلى مثال العلوم الاوائل . ولذلك نجد في كتاب «الخواص» نصا ذا دلالة. اذ يثير امرا طالما احتدم الجدال حوله وقد المحنا اليه فيما سبق . يقول جابر «انه ينبغي أن نعلم أولا موضوع الاوائل والثواني في العقل كيف هي حتى لا نشك في شيء منها . ولا نطالب في الاوائل بدليل ونستوفي الثاني منه بدلالته » (٣) .

يفرق جابر في هذا النص بين الاوائل التي هي أولية في العقل لا تستنبط من سواها تسبق غيرها ولا يسبقها غيرها . ولذلك ما يأتي بعدها في الترتيب

---

(١) جابر بن حيان : كتاب التصريف ص ٣٩٢ وبول كراوس في كتابه عن جابر جـ٢ ص ٩ .

(٢) جابر بن حيان : كتاب البحث ص ١٠١ من المخطوط .

(٣) جابر بن حيان : كتاب الخواص الحديث ص ٢٣٤ ..

كالثواني يستند اليها . اذ الثواني يطلب عليها الدليل . ولذلك ترد إلى الاوائل. وطريق إدراك الاوائل هو الحدس Intuition او العيان العقلي المباشر . أما الجدال الذي يثيره هذا النص فيدور حول المنهجين : الاستنباط في منهج الرياضيات والاستقراء في منهج الطبيعيات . هل يمكن الجمع بينهما ؟ وهذا ما انتهى اليه العلم الحديث .

في استطاعتنا القول ان موضوع العلاقة بين الفرض والتطبيق من أوضح ما يميز ارتباط كل من الاستنباط والاستقراء أحدهما بالاخر . فاذا كانت طريق السير في البحث العلمي — فيما يرى الدكتور نجيب زكي محمود (١) — مشاهدات توحي بفروض ، ثم استنباط النتائج التي يمكن توليدها من تلك الفروض ، وأخيرا مراجعة هذه النتائج على الواقع لقبول الفروض او رفضها ، اذا كان الامر كذلك كانت المرحلة الاولى والأخيرة استقراء ، والثانية استنباطا .

الملاحظ أن الدكتور زكي نجيب وهو يرسم خطوات المنهج العلمي كان يعبّر في الحقيقة عن المنهج الفرضي الاستنباطي الحديث Hypothetico-deductive method الذي هو ملاحظات نستوحيها فروضا ، ثم لا بد في نفس الوقت من أن ننتهج نهجا استنباطيا لنولّد من تلك الفروض نتائج نعيد تجربتها على الواقع لاختبار صحة الفروض من عدمها . وما المنهج الحديث الا اندماج المنهجين الاستنباطي والاستقرائي . فهل توصل جابر إلى هذه الحقيقة في مثل هذا االوقت المبكر ؟

لا نرى ذلك وان قال به الدكتور زكي نجيب بنصه «انه منهج اعتمد على الاستنباط والاستقراء اعتمادا واعيا صريحا» (٢) . اذ هو نفسه يعود فيستدرك

---

(١) زكي نجيب محمود : جابر بن حيان ص ٥٨ .

(٢) زكي نجيب محمود : جابر بن حيان ص ٦٠ .

بقوله عن جابر «لا يجمع بينهما في عملية منهجية واحدة، اذ يجعل لهذا موضعه ولهذا موضعه»(١) . وهذا النص الاخير يمثل القول الحق خلافا لسابقه مع ملاحظة أن جابر يستخدم كلمة استقراء في كلامه عن المنهج التجريبي الذي جعل مداره قياس الغائب على الشاهد . وهو دليل المتكلمين . وذلك خلافا للدكتور زكي نجيب (٢) الذي أنكر عليه ذلك .

جعل جابر هذا القياس على ثلاثة أوجه هي : المجانسة ومجرى العادة ودليل الآثـــــار .

يسمي جابر دلالة المجانسة بالانموذج . لانها استدلال بنماذج جزئية للتوصل إلى حكم كلي . وقد جعل هذه الدلالة ظنية احتمالية وان رأى المتكلمون أنها دلالة يقينية . ويدلل جابر على ما ذهب اليه هؤلاء بقول المنانية في النور والظلمة. وينفي جابر أن يكون الجزء والكل من قبيـــل المضاف بحيث يقتضي وجود احدهما وجود الاخر الا اذا امكن الوصول إلى كمّ الابعاض . وجابر في هذا يقرر احتمالية التجربة وظنيتها وأنها لا تؤدي إلى يقين . وهذا المعنى يتفق مع ما وصل اليه العلم الحديث .

وباختصار انه يرى أن صاحب الانموذج لا ينبغي له أن يدعي يقينية تجربته. وهذه الدلالة الظنية تتفق مع ما ذهب اليه علماء اصول الفقه قبل جابر .

اما التعلق المأخوذ من جري العادة، فقد اكد جابر أن الحاجة ماسة إلى معرفة استدلاله لاهميته في علم الكيمياء . ويذكر ان استخدام هذا الضرب من الاستدلال يفوق الاضرب الاخرى . لانه قياس واستقراء للنظائر واستشهاد بها

---

(١) م.س. ص ٧٨ .

(٢) م.س.ص ٦٤ . يقول «دون أن ترد بالطبع كلمة استقراء في سياقه» وفي كتاب التصريف ص ٤١٨ نجد جابر يقول «وذلك أن القياس واستقراء النظائر واستشهادها للامر المطلوب عليه» .

على المطلوب . اذ العادة فيما يقول التهانوي «عبارة عما يستقر في النفوس من الأمور المتكررة المعقولة عند الطبائع السليمة» (١) . وقد أعلن جابر أن التعلق المأخوذ من جري العادة ليس فيه «علم يقيني واجب اضطراري برهاني أصلا. بل علم اقناعي يبلغ إلى أن يكون أحرى وأولى وأجدر لا غير » (٢) . ولهذا كثر استخدام الناس له واستدلالهم به والعمل في أكثر أمورهم. ولذلك اذا شاهدوا حادثة تعقبها أخرى عادة توقعوا اذا رأوا احداهما أن يروا الاخرى . ولا يكون هذا التوقع قائما الا على أساس احتمالي محض . اذ ليس ما يمنع أن تجيء الامور بخلاف المتوقع . وقد أبان جابر عن أن الاستدلال المبني على العادة يعتمد في قوته وضعفه على كثرة النظائر والامثال المتشابهة وقلتها . ولذلك كان أضعفه ما لا يوجد له الامثال واحد ، وأقواه ما كان جميع ما في الوجود مثاله حتى حسب قوم – ويعني بهم المتكلمين – أنه قد يؤدي إلى علم برهاني يقيني . وليس البرهان واليقين إلا في حالة الاستنباط الذي نولد به النتيجة من مقدماتها توليدا ما دامت المقدمات هي بالضرورة صحيحة . وقد قابل ابن حيان بين البرهان في يقينيتهوبين هذا المسلك في احتماليته . وفكرة الاحتمالية هذه أخذها جابر من المتكلمين وسبق بها ديفيد هيوم وجون ستيوارت ميل من الفلاسفة المحدثين. وقد جعل جابر قياس الغائب على الشاهد في هذا الاستدلال «لما في النفس من الظن والحسبان » (٣) بمعنى أن في النفس الانسانية ميلا إلى توقع تكرار الحادثة التي حدثت . وتزداد درجة احتمال التوقع كلما زاد تكرار الحدوث حتى يكاد أن يكون ذلك يقينا . ولا تكـاد تخرج هـذه المعاني للاحتمال عن

---

(١) التهانوي : كشاف اصطلاحات الفنون ج٢ ص ١٤٧ طبعة كلكتا الهند سنة ١٣٤٧هـ .

(٢) جابر بن حيان : كتاب التصريف ص ٤١٨ من مختارات كراوس .

(٣) م.س. ص ٤٢٠ . اذ يقول جابر «اذا كان هذا مقدار ما يقع في النفس من هذا المعنى . فما ترى يكون فيما لم يشاهد قط الا على ذلك الوجه !

التفصيلات الكثيرة التي نجدها عند المحدثين من أمثال أليس Ellis وكينز Keynes. وينتهي جابر إلى تقرير حكم عام لانه «ليس لاحد ان يدعي بالحق أنه ليس في الغائب الا مثل ما شاهد ، او في الماضي والمستقبل الا مثل ما في الان » (١) . وهو بذلك يصوّر حدود المنهج التجريبي أدق تصوير . فمن المشاهد لا يجوز الحكم على ما لم يشاهد الا على سبيل الاحتمال . واذا لم يكن جائزا القطع بوجود الغائب على أساس الحاضر المشاهد ، فكذلك لا يجوز انكار وجود الغائب اذا لم يقع في نطاق حسنا وادراكنا ، والا انحصر الانسان في حدود حسه وأنكر أشياء كثيرة لانه لم يرها . وعلى هذا الاساس كان محك قبول الرأي أورده عند جابر هو امكان التحقق منه على نحو واقعي مشاهد سواء قام بالملاحظة الفرد نفسه أو آخرون هم موضع ثقته . وهذا يتأدى بنا إلى الدلالة الثالثة وهي دلالة الاثار (٢) أو شهادة الغير . وذلك في قوله «انّا نذكر في هذه الكتب خواص ما رأيناه فقط — دون ما سمعناه او قيل لنا أو قرأناه بعد ان امتحناه وجربناه» (٣) . فشهادة الغير في هذا النص سواء كانت مقروءة أو مسموعة أو منقولة ليست موضع اهتمامه الا بما يفيد في تأييد ما وصل اليهبتجاربه ثم يعود فيقايس تجاربه علىأقوال الاخرين بدليلقوله«وما استخرجناهنحنقايسناهعلى أقوال هؤلاء القوم» (٤) . خلاصة القول اذن في الدليل النقلي أو شهادة الغير هو أن لا تقبل باطلاق ولا ترفض باطلاق . ولذلك يشترط الثقة . وقد سبقه إلى هذا المعنى علماء الحديث فيما وضعوه من قواعد الجرح والتعديل لنقد صحيح الحديث من باطله . ولكن جابرا استخدمه في علم الكيمياء .

---

(١) جابر بن حيان : كتاب التصريف ص ٤٢٢ .

(٢) لم يصل لنا كلام جابر عن دلالة الاثار في موضعه من كتاب التصريف . اذ لاحظ بول كراوس أن المخطوط مخروم من آخره . ومعنى ذلك أن الجزء الخاص بدلالة الاثار من المحتمل فقدانه .

(٣) جابر بن حيان : كتاب الخواص الكبير — المقالة الاولى ص ٢٣٢ .

(٤) م.س. نفس الصفحة .

هذا وقد ادرك جابر خطر تحديد المعاني الواردة في أي بحث علمي تحديدا يساعد على استنباط الافكار وتوليدها . وقد تضمنت رسالته في «الحدود» كل ما قاله أرسطو في الحد . ولذلك يمكن النظر اليها كتمرين عقـلي لا ككتاب تطبيقي» (١). وقد أفاض جابر القول في بيان أهمية هذه الرسالة . وذلك في قوله «ان اعطاء الحد اعظم ما في الباب» (٢) . اذا على الباحث في رأي جابر ان يتحقق في بحثه من وجود الظاهرة او الشيء الذي يبحثه. فاذا تحقق من وجوده وجب أن يعرف ما هو وكيف هو . سؤال عن الماهية والكيفية . ولذلك نجده يقول في تعريف الحد «ان الغرض بالحد هو الاحاطـة بجوهر المحدود على الحقيقة حتى لا يخرج منه ما هو فيه ولا يدخل فيه ما ليس منه . ولذلك صار لا يحتمل زيادة أو نقصانا» (٣). وهذا هو التعريف الجامع المانع عند ارسطو، أي التعريف بالجنس والفصل . فالحد العلمي هو القول الوجيز الدال على كنه المحدود ودلالة حاصرة لا تخرج عن المحدود شيئا ولا تزيده . واذا كان جابر لم يضف جديدا إلى مبحث الحد عند ارسطو فاننا نجد في تصنيفه للعلم وتحديدها ما قد يكون مخالفا للنظرة الارسطية (٤) اذ تعريف جابر للعلم من ناحية تعليمه ومن ناحية النظر اليه في ذاته . وقد جعل تصنيفه للعلوم في كتابه للحدود وأحيانا كتابه المسمى بالفكرة الارسطية «اخراج ما في القوة إلى الفعل» حيث تتضح لنا مكانة الكيمياء من تصنيف جابر للعلوم إلى قسمين رئيسيين هما علما الدين والدنيا . والاخير ينقسم بدوره إلى علم شريف وعلم وضيع . الشريف علم الصنعة او الاكسير ، واحيانا يسميه علم الحجر او التدبير . والتدبير في كيمياء جابر هو «ذلك العلم بالافعال المغيّرة لاعراض ما — حلّت فيه — إلى أعراض

---

(١) النشار : مناهج البحث عند مفكري الاسلام ص ٣٦٠ .

(٢) جابر بن حيان : الاحجار على رأي بليناس (أبولونيوس التياني) Appollonius de Tyane جـ١ ص ١٣٨ من مختارات كراوس .

(٣) جابر بن حيان : كتاب الحدود ص ٩٧ من مختارات كراوس .

(٤) عالجنا هذا الامر في الفصل الثاني الخاص بتصنيف العلوم عند العرب .

أخر أشرف منها» (١) . ذلك أن التدبير هو الذي يخرج ما في قوى الاشياء من القوة إلى الفعل . ولذلك كانت مهمة الكيميائي أن يتم في زمن قصير ما تفعله الطبيعة في أزمان طويلة . فمن الاسس في كيمياء جابر قوله بنظرية في تكوين المعادن خلاصتها أن جوهر المعدن زئبق انعقد بكبريت ، وأن المعادن تختلف فيما بينها باختلاف نسبة اتحاد الزئبق بالكبريت وهو اختلاف في أعراضها المتغيرة . فيقول جابر «ان الاجساد كلها في الجواهر زئبق انعقد بكبريت المعدن المرتفع إليه في بخار الارض. وانما اختلفت لاختلاف أعراضها » (٢) . والكبريت والزئبق مادتان افتراضيتان ليستا مرادتين على حقيقتهما . واتحاد الزئبــق بالكبريت لا يؤدي إلى تكوين مادة جديدة في كليتها . فالذي يحدث هو انحلال هاتين المادتين إلى دقائق صغيرة تمتزج ببعضها . وهذا الرأي في الاتحاد الكيميائي لا يختلف عن الرأي الذي قال به الكيميائي الانجليزي جون دالتون (٣) John Dalton ١٨٤٤ م من أن الاتحاد الكيميائي يكون عن اتصال ذرات العناصر المتفاعلة بعضها مع بعض . ويصف جابر العمليات الكيميائية كالاذابة والتبلور والتقطير والتكليس والتصعيد في كتابه «الخواص الكبير» . ولكننا نجد لها وصفا أكثر دقة عند الرازي . ولذلك عرضنا عن ذكرها عند جابر . وكذلك يعطينا جابر وصفا أقل دقــة للمواد الكيميائية وأقسامهــا الثلاثة : الاجســاد (٤)

---

(١) دائرة المعارف الاسلامية – مجلد سادس ص ٢٣٠ . –مادة جابر – وكذلك كتاب الحدود لجابر ص ١٠٦ من مختارات كراوس .

(٢) جابر بن حيان : كتاب الايضاح ص ٥٤ من مختارات هولميارد وكتاب بول كراوس عن جابر بن حيان جـ٢ ص ٢ .

(٣) عبد الحميد سماحة : جابر بن حيان وأثره في الكيمياء ص ١٠٤ .

(٤) جابر بن حيان : «اخراج ما في القوة إلى الفعل» يرى أن الاجساد هي التي مقدار أرواحها وأجسامها واحد . وهي سبعة : الرصاص الاسرب والقلعي والحديد والذهب والنحاس والفضة والخارصيني – ص ٦٠ .

والارواح (١) والاجسام (٢) . ولذلك نعرض لها عند الرازي في كتابه «سر الاسرار» (٣) أشهر مؤلفاته الكيميائية (٤) . اذ هو كتاب عملي بحت يصف فيه تجاربه ويثبت نتائجها . ويقرر الرازي ان كتابيه « الاسرار » و «سر الاسرار وان جمعهما متن واحد لا يبحثان إلا في ثلاثة معان هي : معرفة العقاقير ومعرفة الالات ومعرفة التدابير .

أما معرفة العقاقير فهي تنصب على معرفة أنواعها الثلاثة : الترابية والنباتية والحيوانية . وقد جعل الرازي الترابية (٥) ستة أنواع هي الارواح والاجساد والاحجار والزاجات والبوارق والاملاح . الارواح عنده أربعة هي الزئبق والنوشادر والزرنيخ والكبريت . وكان جابر قد جعلها ستة . والاجساد سبعة هي الذهب والفضة والنحاس والحديد والرصاص والاسرب والخارصين. ويشير الخوارزمي (٦) إلى ربط هذه المعادن السبعة بالكواكب السماوية على نحو يوضح

---

(١) الارواح : هي التي تطير عن النار ولها فروق في ذاتها . وهي الزئبق والزرنيخ والكبريت والنوشادر والكافور والدهن .

(٢) الاجسام : هي التي اختلطت في معدنها من الارواح والاجساد على غير مزاج . فهي التي تطير وتثبت . فالطائر أرواح والحال اجساد وهي المرقشيشا والمغنيسيا والدهنج واللازورد والدوص . والاجسام هي ما ذاب في النار وانطرق وكان له بصيص .

(٣) ترجم هذا الكتاب المستشرق الالماني روسكا RUSKA ببرلين سنة ١٩٣٧م وهذا الكتاب يقوم مقام كتب الرازي في الصنعة . وهو يشتمل على كتابين : الاسرار وسر الاسرار . وذكرها روسكا في مجلة «قراءات في تاريخ العلوم الطبيعية والطبية» وترجمته لهذا الكتاب من نسخة مكتبة جوتنجن GOTTINGEN الدو ميلي في كتابه «العلم العربي وأثره في تطور العالم العالمي» ص ١٣٦ .

(٤) ينسب البيروني للرازي احد وعشرين مصنفا في الكيمياء . وذلك في رسالة البيروني في فهرست كتب الرازي . نشرها بول كراوس – القاهرة سنة ١٩٣٦م .

(٥) الرازي «ابو بكر» : سر الاسرار ص ٢ – طبعة طهران سنة ١٣٤٣هـ .

(٦) الخوارزمي : مفاتيح العلوم – المقالة الثانية من الباب التاسع ص ١٤٧ .

العلاقة بين الكيمياء والتنجيم . فيقول «ويكني أرباب هذه الصناعة عن الذهب بالشمس وعن الفضة بالقمر وعن النحاس بالزهرة ، وعن الأسرب بزحل والرصاص بالمشتري ، والخارصين بعطارد والحديد بالمريخ » (١) . وقد سميت هذه المعادن بالاجساد لانها تثبت وتقوم على النار . أما الارواح فتطير اذا مستها النار . وقد اعرضنا عن ذكر الاحجار والزاجات (٢) والبوارق (٣) والاملاح (٤) واكتفينا بالارواح والاجساد لاعتبار أن المعدن يتكون من روح وجسد . روح طائر وجسد مستقر . ومن بين العقاقير الترابية يذكر الرازي العقاقير المولدة Artificial وهي نوعان : أجساد وغير أجساد .

أما عن العقاقير االنباتية فيقول الرازي «وقد قلّ خوض العلماء فيها وقلّ استعمالهم لها » (٥) . وذلك بخلاف العقاقير الحيوانية « منها عملت الحكماء أكاسيرها ، واليها اشاروا رمزا وعنها كنوا» (٦) . وقد جعل الرازي الالات التي تستعمل في التدابير على نوعين : نوع لتذويب الاجساد والاخر لتذويب العقاقير . ويأخذ الرازي في وصف الاجهزة والادوات التي استخدمها وصفا دقيقا نقله عنه الخوارزمي في كتابه «مفاتيح العلوم» . وأما التدابير في العمليات

---

(١) م.س. نفس الصفحة .

(٢) م.س. ص ١٤٨ وفيها ان الزاجات منها صنف أبيض وصنف يسمى الشب ومنها السوري وهو احمر ومنها الاخضر .

(٣) البوارق : من الاملاح المعدنية وهي اصناف منها بورق الخبز وهوالملح المعلوم وصنف مصري يسمى النطروني نسبه إلى وادي النطرون . وبورق الصاغة ومنها التنكار – مفاتيح العلوم ص ١٤٨ .

(٤) الاملاح : منه العذب والمر والاندراني والنفطي له ريح النفط والبيضي له ريح البيض المسلوق ومنه الهندي وهو أسود والطبرزد وملح القلي .

(٥) الرازي : سر الا سرار ص ٦ .

(٦) م.س. نفس الصفحة .

الكيميائية لتحضير العقاقير فكانت هي التنقية purification والتشميــع (١) ceration والحــل (٢) solution والعقــد (٣) fixation . ومن طــرق التنقية التقطير distillation والاستنزال discencry باستعمال آلة الاستنزال بوط ابربوط (٤) . وكــذلك بالتشويــة Roasting والطبــخ cocktion والتلغيم amalgamation وهي عملية مزج المعادن بالزئبق . ثم التصعيــد sublimation وهو شبيــه بالتقطير . فالتكليس calcination عملية شبيهــة بعملية التشوية إلى أن تصير المادة مسحوقا رقيقــا . وأخيرا التصديــة من الصدأ وهذه كلها لتطهير المادة من وسائخها . ثم تأتي بعد ذلك عملية التشميع أي يضاف اليها بعض المواد بحيث تصبح سهلة الذوبان على أثر مفعول النار . ولهذا الغرض استخدم الاملاح والزيوت والبوارق . فالاجساد كانت تشمع بالاوراح والاملاح والبوارق . اما الاحجار فبواسطة الاملاح والبوارق .

ويشير الرازي في كتابه إلى ثمانية انواع من التحاليل . ويعتبر العقد آخر المطاف للوصول إلى الاكسير . وله اربعة أنواع . ومهما يكن من أمر الاستحالة وعدمها ، فان الرازي في محاولاته وتجاربه لتأكيد فكرة الاستحالة وابرازها وضع ما يمكن تسميته بأول أساس علمي للبحوث الكيميائية . وذلك في ترتيب العقاقير في تقسيم معين . ولا سيما فيما يختص بالادوية الترابية . فقد ذكر الرازي (٥) خبرا عن اكسير يعمل بمساعدة الحيل تحدث فيه عن تحويل أجراه ببغداد في

---

(١) الخوارزمي : مفاتيح العلوم ص ١٤٩ . والتشميع : تليين الشيء وتصييره كالشمع .

(٢) الحل : أن تجعل المنعقدات مثل الماء . وحل الاجسام إلى اجزائها الطبيعية بالتصعيد والتقطير ص ٥٠٤ من مقدمة ابن خلدون .

(٣) العقد : أن يوضع في قرع ويوقد تحته حتى يجمد ويعود حجرا .

(٤) الخوارزمي : مفاتيح العلوم ص ١٤٦ — هي بوتقة مثقوبة من أسفلها توضع على أخرى ، ويذاب الجسم في العليا ثم ينزل إلى السفلى .

(٥) الرازي : سر الاسرار ص ٨٧ .

بيت حكيم من همدان (١) . فبعد أن أراه الحكيم المذكور كيف يحوّل كمية من القصدير إلى الفضة بواسطة درهم من اكسير معين ، حوّل الرازي نفسه الفضة إلى ذهب باستعمال نفس الاكسير . وهذا الخبر يدل على شهادة شخصية. ولامناص من الاعتراف بغموض مواضع كثيرة من كتاب الرازي. فهو يقدم لنا نتائج من التحويل مبنية على اقتراح شخصي . ولا يقدح ذلك في كون الرازي سلك في بحوثه الكيميائية مسلكا علميا في اعتماده على التجريب العملي . وانما هذا الغموض يعود إلى أننا لم نصل بعد إل فهم التطور الكيميائي الحقيقي الذي أراد الرازي أن يعرّفناه . فقد ارتبطت فكرة الاستحالة بفكرة خلاص النفس من العالم المادي . ولن نخوض هذا الامر طويلا لخروجه عن موضوع بحثنا . وانما يظهر ارتباط الفلسفة بالكيمياء في قول الرازي «أنا لا أسمي فيلسوفا الا من كان قد علم صنعة الكيمياء» (٢) .

خلاصة القول أن الرازي لم يرتض تقسيم جابر للمواد إلى اجسام وأجساد وأرواح وأنه انفرد بتصنيفه الذي يبين ادراكه لموضوعات الكيمياء ادراكا واعيا جعل هولميارد (٣) ينظر اليه باعتباره مؤسس الكيمياء الحديثة .

---

(١) هو ابراهيم بن جعفر الهمداني الذي جاء عنه في تاريخ الكامل لابن الاثير حوادث سنة ٢٧٢هـ «أنه قائد شجاع من الخوارج . كان من أمراء جيوش صاحب الزلج علي بن محمد شهد معه معارك كثيرة إلى أن أسر يوم مقتل علي سنة ٢٧٠هـ فحبسه الموفق العباسي ثم قتله في السجن– الاعلام للزركلي جـ١ ص ٢٧ .
ولكونه من دعاة العلويين فليس ببعيد اشتغاله بعلم الصنعة . ولم نعلم تاريخ وفاته على وجه التحديد . فلم تترجم له كتب الفرق والطبقات سوى ما جاء في كتاب «الذريعة إلى تصانيف الشيعة» .

(٢) ابن أبي أصيبعة : طبقات الاطباء جـ١ ص ٢١٣ – ومحنة الطبيب الرازي ص ٤٧٢ تحقيق الدكتور البير زكي اسكندر – مجلة معهد المخطوطات مجلد سابع مايو ١٩٦١م .

(٣) Holmyard : Chimistry to the time of Dalton P.23

وأشهر من جاء بعد الرازي هو الاندلسي أبو مسلمة المجريطي الذي كتب كتابه «رتبة الحكيم» (١) وجعله قرينا لكتابه في السحر والطلسمات والمسمى «غاية الحكيم» (٢) . وما احتواه كتاب رتبة الحكيم من مبادىء ونظريات كيمائية لا يمثل تقدما ملحوظا عما جاء في كتابات جابر والرازي . فالمجريطي يقول عنه «اقتضبناه من تلك الرسائل الكثيرة» (٣). ويقرر أن جابرا والرازي لم يصلا إلى الاكسير الذي به يمكن تحويل المعادن الخسيسة إلى الذهب والفضة . وانما أرادوا جذب الانظار إلى علوم الصنعة بتجارب مستجدة دائما. وهذا المعنى نجده عند ابن خلدون في قوله «انا لا نعلم أن أحدا من أهل هذا العلم تم له هذا الغرض او حصل منه على بغية ، انما تذهب أعمارهم في التدبير والقهر والصلابة والتصعيد والتكليس» (٤) .

---

(١) ترجم هذا الكتاب إلى اللاتينية باذن من الامير الفونسو ALFONSO في منتصف القرن الثالث عشر — مقدمة لتاريخ العلم لسارتون جا ص ٦٩٨ . ويرى ألدومييلي أن غاية الحكيم هو الاصل الذي بنى عليه الفونسو ترجمته المشهورة بعنوان Picatrix . ويظهر أن هذين الكتابين كتبا نحو منتصف القرن الحادي عشر . وتوجد من الكتاب «رتبة الحكيم» نسخة محفوظة بدار الكتب المصرية تحت رقم ١٢ طبيعة في ١١٨ ورقة . ونسخة أخرى باسم «مدخل التعليم» مكتوبة سنة ١٠٨٨م تحت رقم ٧٣١ علوم طبيعية — المكتبة التيمورية. ويقول مؤلفه أنه بدأ في تأليفه سنة ٤٣٩هـ وانتهى منه سنة ٤٤٢هـ ورتبه على أربعة مقالات .

أ — فيما يقرأ من كتب الاوائل وكيف يقرأ . ب — في حجر العمل .
جـ — في عمل الاكسير . د — في الارتباط في رمز القوم والنسب إلى فكها .

(٢) ابن خلدون : المقدمة ص ٥٠٤ وهو القول المأخوذ من رتبة الحكيم ورق ٨ وجه مخطوط تحت رقم ١٠٠ كيمياء — دار الكتب .

(٣) المجريطي : رتبة الحكيم ورق ٥ وجه — مخطوط تحت رقم ١٠٠ كيمياء نسخ محمد مصطفى رمضان الدمياطي سنة ١٩٤٠م .

(٤) ابن خلدون : المقدمة ص ٥٢٦ .

وخاتمة المطاف في الكيمياء العربية عبارةجابر الشهيرة «فما افتخرت الحكماء بكثرة العقاقير ، وانما افتخرت بجودة التدبير» (١) . فلا يهمنا ذلك القدر من الحقائق التي توصلوا اليها ، وانما المعاناة الحقة . اي خطة البحث التي سلكوها على نحو فريد من المشاهدة المضبوطة controlled observation والتجريب المحكم . وهذا المعنى تعكسه السطور القليلة الماضية .

ولن نعرض للمنهج عند من خلفوا المجريطي من أمثال الطغرائي (٢) المتوفى سنة ١١٢١م والذي رد على ابن سينا فيما ذهب اليه من استحالة تحويل المعادن إلى الذهب . ولا عند ابي القاسم محمد بن احمد العراقي صاحب الكتاب المشهور «العلم المكتسب في زراعة الذهب» (٣) والذي علق عليه الجلدكي المتوفى سنة ١٣٦٣م في كتابه «نهاية الطلب». وذلك لاننا لا نجد عندهم علما متقدما عما وجدناه عند جابر والرازي ولاتساع مادة البحث كذلك .

---

(١) جابر بن حيان : كتاب الرحمة ص ١٠٢ .

(٢) ميلي (الدو) : العلم العربي وأثره في تطور العلم العالمي ص ٣٠٩ . الطغرائي هوابو اسماعيل الحسين بن علي بن محمد الملقب عميد الدولة او مؤيد الدين . ولكنه معروف على وجه العموم بنسبته الطغرائي اي كاتب الطغرى او وزير القلم . كان وزيرا للسلطان السلجوقي مسعود بن محمد بالموصل . اعدم في حدود سنة ١١٢١م . بتهمة الالحاد .

(٣) ترجم هولميارد كتاب العلم المكتسب إلى الانجليزية بباريس سنة ١٨٢٣م .

الفصل الخامس

منهج البحث في علم الطب

ان بدايات الطب العربي نجدها في المرحلة السابقة على ظهوره . وأعني بذلك الطب اليوناني . والحقيقة أن تلك البدايات تعود إلى ما قبل الطب اليوناني الذي أخذ بدوره من حضارتي مصر القديمة وما بين النهرين . ولكننا نجد التأثير المباشر في الطب العربي راجعا بالذات إلى الطب اليوناني . اذ نقل العرب إلى لغتهم تراث اليونان بما أفاده هذا التراث من الحضارات السابقة عليه .

ولسنا الآن في معرض التأريخ لظهور الطب العربي . فان انتقال التراث اليوناني إلى العالم العربي قد حظي بعناية الكثيرين من المؤرخين . والكتابات في تاريخ الطب وبالذات الطب العربي كثيرة نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر كتابات لكلير ك (١) Leclerc كامبل (٢) Campel

(١) Leclerc (Lucien) : Histoire de la medecine arabe
Tome 2 Paris 1870
Published in facs, by B.Franklin N.Y.1860
ترجمة الرازي جـ١ من ص ٣٣٧ – ٣٥٤ وابن سينا من ص ٤٦٦ – ٤٧٧ .

(٢) Campel (Donald) : Arabian medicine and its influence on the middle ages . London 1920
ترجمة الرازي ص ٦٥ جـ ١ ص ٦٥ وابن سينا ص ٧٧ .

براون (١) Browne جاريسون (٢) Garrison . ولذلك سوف لا نتعرض لهذا الانتقال الا في صورة عامة محاولين أن نستخرج منه بعض نماذج المنهج عند الاطباء العرب . وسنكتفي ببيان هذا المنهج عند أشهر طبيبين عربيين هما الرازي٣١٣هـ وابن سينا ٤٢٨هـ وفي اشهر مؤلفاتهما : الحاوي(٣) للرازي والقانون (٤) لابن سينا .

ليس المهم في بحثنا أن نرد هذه الفكرة أو تلك مما يرد في كتابات الأطباء العرب إلى أصل هندي أو يوناني . انما المهم هو بيان كيف كان الطبيب العربي ينظر الى المشكلات الهامة المتصلة بالبحث العلمي . وكيف كان يفكر فيها ، وما هي الأصول المتّبعة في البحث العلمي لدى الأطباء العرب ؟ علماً بأنه لم تتوفر لنا حتى الآن دراسات مركّزة عن أسلوب التأليف الطبي ، بل والفلسفي باعتبار الرازي وابن سينا في عداد الفلاسفة كذلك . ولا نكران للقول بأن عرض أسلوب الأطباء العرب ونظرتهم الى البحث العلمي على ضوء من الحقائق التاريخية الدقيقة أمر

---

(١) Browne (Edward) : Arabian Medicine Cambridge 1921
وقد ترجمه إلى الفرنسية دكتور رينو Dr.A.P.J.Renaud

(٢) Garrison (Fielding) : Inroduction to the history of medicine Philadilphia and London 1929. 4th. edition.

(٣) الحاوي اوسع كتب الرازي الطبية . وهو دائرة معارف ضخمة . لا يمكن الجزم بعدد الاجزاء ومحتوياتها . وتحتوي الترجمة اللاتينية التي قام بها اليهودي فرج بن سالم سنة ١٢٧٩م على ٢٥ جزءا . ليس هناك اتفاق أصلا بين الموضوعات والترتيب في مختلف المخطوطات . ولا توجد طبعة حديثة له سوى الطبعة الوحيدة لحيدر أباد الدكن سنة ١٩٥٥م وقد تم حتى الان نشر خمسة عشر جزءا . والحاوي بخلاف الجامع الحاصر لصناعة الطب والذي يشتمل على ١٢ مقالة . وقد ظن البيروني أن الحاوي والجامع كتاب واحد .

(٤) القانون لابن سينا توجد منه طبعات شرقية كثيرة . أجودها طبعة بولاق سنة ١٨٧٧م وفي الغرب طبعة روما سنة ١٥٩٣م وهي تشتمل على النجاة أيضا وهو مختصر الشفاء .

بالغ الصعوبة . ولكنه — في نهاية الأمر — محاولة منا لابراز هذه الناحية بعد لمّ الشعث المتفرق في كتابات هؤلاء الأطباء مما نجده هنا وهناك مخطوطاً أو مطبوعاً .

أول ما يقابلنا في هذا الصدد ما نجده في كتاب « مروج الذهب » (١) للمسعودي المتوفى سنة ٣٤٥ هـ من كلام طويل في صورة محاورة (٢) وقعت بمحضر بعض الخلفاء العباسيين . ونخص بالذكر الخليفة الواثق (٣) الذي كان محبا للنظر . ولا أدري هل جرت هذه المحاورة حقيقة ، أم ادرجها المسعودي في تاريخه بيانا لفرق الأطباء وأساليبهم . وقد جرى بقصر الواثق وبحضور جماعة من الفلاسفة والمتطببين ذكر أنواع من العلوم من الطبيعيات وما بعد ذلك من الالهيات (٤) . فقال لهم الواثق « احببت أن أعلم كيفية إدراك علم الطب ومأخذ اصوله . أذلك بالحس أم بالقياس والسنة أم يدرك بأوائل العقل ، أم علم ذلك وطريقه يدرك عندكم من جهة السمع كما يذهب اليه جماعة من أهل الشريعة » (٥) .

والذي جعل هذه المحاورة بداية لهذا الفصل أن فيها ما يلقي الضوء على الكثير من المسائل التي يكتنفها الغموض علاوة على ما فيها من ايضاح لعلاقة الطب بغيره من العلوم بما يفيد في تحديده . فقد جاء فيها «والغرض بالطب في تدبير

---

(١) مروج الذهب ومعادن الجوهر للمسعودي صنفه سنة ٩٤٧م ونقحه سنة ٩٥٧م وهي سنة وفاته . ولدينا منه طبعة باريس في ٩ أجزاء وطبعة القاهرة في أربعة أجزاء .

(٢) لفت نظري إلى هذه المحاورة ما جاء في تاريخ الفلسفة في الاسلام لديبور ص ١١٤ من أن المحاورة مبسوطة في الجزء السابع ص ١٧٣ طبعة باريس .

(٣) الخليفة الواثق تولى الحكم بعد وفاة المعتصم سنة ٢٢٧م وتوفي سنة ٢٣٢هـ .

(٤) كانت عادة العرب في تصنيف علومهم ذكر ما بعد الطبيعة مسبوقا بعلم الطبيعة باعتبار أن الالهيات «ما بعد الطبيعة» أكمل العلوم وأشرفها وأعلاها رتبة .

(٥) المسعودي : مروج الذهب ص ١٧٣ و ١٧٤ — طبعة باريس بدون تاريخ .

الاجساد حفظ الصحة الموجودة في البدن الصحيح واجتلابها للعليل»(١). وهو نفس قول ابن سينا في قانونه في حد الطب «ان الطب علم يتعرف منه أحوال بدن الانسان من جهة ما يصح ويزول عنها لتحفظ الصحة حاصلة وتسترد زايلة» (٢) . وهو يعني بذلك الطب الوقائي والعلاجي مما سنعرض له في سياق البحث. وقد شرح سديد الدين الكازروني المتوفى سنة ٧٤٥هـ قول ابن سينا بنصه: «الطب اصطلاحا علم بقوانين يتعرف منها احوال بدن الانسان من جهة الصحة وعدمها لتحفظ حاصلة وتحصل غير حاصلة ما أمكن». (٣) . اذن فالمعنى واحد. ولذلك قال كلود برنارد «حفظ الصحة وابراء المرضى من أمراضهم » (٤) تلك هي المشكلة التي واجهت الطب منذ نشأته ولا يزال يواصل حلها حتى الان. أي هو علم يبحث فيه عن بدن الانسان من جهة ما يصح ويمرض لحفظ الصحة وهو الجانب الوقائي الذي ينضم على علم الصحة العامة . وابراء المرضى وهو الجانب العلاجي . ويكاد لا يخطىء من يقول ان ثلث مؤلفات العرب الطبية قد انصبت على الجانب الوقائي . ومن دلالات ذلك أن يخصص علي بن العباسي المجوسي المتوفى سنة ٣٨٤هـ في كتابه «كامل الصناعة الطبية » (٥) إحدى وثلاثين فصلا في حفظ الصحة وتدبيرها بالرياضة والغذاء .

---

(١) م.س. ص ١٧٨ من الجزء السابع .

(٢) ابن سينا : القانون ص ١ – طبعة روما سنة ١٥٩٣م .

(٣) الكازروني (سديد الدين) : شرح موجز القانون لابن النفيس المتوفى سنة ٦٨٧هـ مخطوط تحت رقم ٣٥٥ طب تيمور بدار الكتب المصرية – ورق ٣ وجه .

(٤) Bernard (claude) : Introduction à l'étude de la médecine expérimentale P.5 Paris 1928
ترجمه إلى العربية الدكتور يوسف مراد وآخرون – المطبعة الاميرية – القاهرة ١٩٤٤م.

(٥) طبع كتاب الملكي او كامل الصناعة بالقاهرة في مجلدين سنة ١٨٧٧م وقد أتى براون على محتويات هذا الكتاب في المحاضرة الثانية من محاضراته الأربع التي اشتمل عليها كتابه عن الطب العربي .

هذا عن تعريف الطب . أما بالنسبة لصلة الطب بغيره من العلوم ، فقد كان ملاحظا في التراث اليوناني الذي نقل إلى العالم العربي أن الطب يظهر فيه واضحا تأثير النظريات الرياضية والطبيعية والمنطقية.ولذا وجب على الطبيب أن يعرف الهندسة والنجوم والا لم يعرف تقسيم الازمنة وحال البلدان . ويحتاج أن يعرف المنطق وإلا لم يحسن أن يقسّم أجناس الامراض إلى أنواعها ولا أن يعرف صواب من أصاب وخطأ من أخطأ . وذلك لاعتبار المنطق آلة تعصم الذهن من الخطأ . ولذلك جعلوه مدخلا للفلسفة وأداة في يد العالم . ونجد هذا المعنى واضحا عند الفارابي) (١) .

إن محاورة المسعودي عبارة عن بحث أثير بمناسبة كتاب (٢) لجالينوس ٢٠٠م في فرق الطب المخالفة لبعضها بعضا في الجنس . وقد جعلها ثلاثاً هي فرقة الرأي والفكر والقياس ، وفرقة التجارب ، وفرقة الحيل . وقد ألمح ابن أبي أصيبعة ٦٦٨هـ إلى هذه الفرق الثلاث في كلامه عن كيفية وجود صناعة الطب وأول حدوثها . فيقول «بعضهم يقول ان الطب خلق مع خلق الانسان اذا كان احد الاشياء التي بها صلاح الانسان . وبعضهم يقول وهم الجمهور أنه استخرج بعد . وهؤلاء ينقسمون قسمين : فمنهم من يقول ان الله الهمها الناس وأصحاب هذا الرأي على ما يقوله أبقراط وجالينوس وجميع أصحاب القياس» (٣) .

---

(١) الفارابي : التنبيه على سبيل السعادة ص ٢١ حيث يعد المنطق آلة للفلسفة . وهذا الرأي مخالف لما جاء في كتابيه «الجمع بين رأيي الحكيمين» و «تحصيل السعادة» حيث يعتبر المنطق جزءا من الفلسفة .

(٢) اليعقوبي : تاريخ اليعقوبي ص٩٢ وعيون الانباء لابن أبي اصيبعة جـ١ ص ٩٠ وطبقات الاطباء والحكماء لا بن جلجل وتحقيق فؤاد سيد ص ٤٦ . والكتاب مقالة واحدة في عشرة أبواب . وهو من الستة عشر تصنيفا المسماة بجوامع جالينوس والتي ترجمها الاسكندرانيون.

(٣) ابن ابي اصيبعة : عيون الانباء في طبقات الاطباء ص ٣٤ طبعة بيروت ١٩٦٥م .

ومنهم من يقول أن الناس استخرجوها . وهؤلاء قوم من اصحاب التجربة وأصحاب الحيل . وهم مختلفون في الوضع الذي به استخرجت .

تكفينا الاشارة فيما ذكره ابن أبي أصيبعة إلى وجود فرق ثلاث هي التي تولت أمر هذه الصناعة . وهم اصحاب القياس والتجربة والحيل . ومما يوضح انتساب ابقراط ٣٧٠ ق.م. لأهل القياس—كما جاء في عبارة ابن أبي أصيبعة— ما وجدته في أول فقرات الأصول الأبقراطية «العمر قصير والصناعة طويلة والوقت ضيق والتجربة خطر والقضاء عسر(١)». المراد بالصناعة هو الطب وكان الأولى إطلاق لفظ العلم عليه غير أن أبقراط انما اطلق عليه لفظ الصناعة تحديدا منه في العبارة ، وأنه كان يطلق عليه هذا اللفظ من قديم الزمان فاستعمل للشهرة . وبذلك يزول الالتباس بين استخدام لفظيّ العلم والصناعة في اطلاقهما على الطب . والمراد بالقضاء هو القياس . ويفهم منه اصحاب التجربة الحكم على منفعة أو مضرة حصلت عقيب انواع من المعالجة . وقد اعتبر اليعقوبي العبارة السابقة — التعليم الاول من كتاب الفصول الذي قال في كل وجه من العلم قولا جامعا في٥٧ بابا وهي التي تسمى التعليمات .

وأصحاب القياس كان مركزهم في الاسكندرية على عهد البطالسة قبل المسيح بثلاثة قرون . وهم شيعة هيرافيلوس (٢) . وارازستراتوس (٣) ذهبوا إلى قول ابقراط بأن علاج الامراض موقوف على معرفة العلة . وبذلك يسهل الوقوف على ما يناسبها من الدواء لما يوجد بين الطبيعة والمزاج الانساني من المشاكلة والمجانسة . والوصول إلى ذلك يتم بأمرين :

---

(١) ابن القف : الأصول في شرح الفصول البقراطية ص ٣ – طبعة اسكندرية ١٩٠٢ .

(٢) Sarton (George): introduction to the history of science Vol. I. P. 159

(٣) Ibid : introduction to the history of science Vol. I P.159

أولهما : «الاعتقاد بأنه لا شيء في الطبيعة ولا في بدن الانسان إلا وله غاية ومنفعة يجب الفحص عنها ليستدل بها على علة الأمراض وكيفية علاجها (١) .

ثانيهما : «أن لعلم التشريح نصيبا وافرا في اعانة الطبيب على معرفة الداء والدواء» (٢) . ولذلك اعتنى أصحاب القياس بالتشريح ومعرفة منافع الاعضاء ووظائفها . أي علم الفسيولوجيا بالمعنى الحديث . ومن المعروف تاريخيا أنه بعد موت أبقراط حصل وهن وفتور في تعاليم المدرسة الابقراطية التي قامت على أساس المبادىء الفسيولوجية القليلة الموجودة في المجموعة الابقراطية . وفي مقابل ذلك وجدت بالاسكندرية مدرسة جديدة هي مدرسة أو نظام الامبريقيين(٣) وهم يدعون أصحاب التجربة على أساس ان التجربة باليونانية (امبيريكي) وهم شيعة فيلنوس المتوفى سنة ٢٨٠ ق.م. قالوا « ليس سبب المرض وباعثه ما يهم الطبيب . بل العقار الشافي هو الذي يعنيه . ليس كيف أن الغذاء يهضم . بل ما هو الشيء الذي يسهل هضمه وتحققه» (٤) . والمثال على ذلك ما يقوله أبقراط من أن العسل ليس مناسبا لمن عنده سوداوية أو افرازات مرارية مع أنه حسن لمتقدمي السن . فبعض الاطباء وجدوا ذلك صحيحا على أساس التجربة experiment والاخرون وجدوه صحيحا من خلال علامات خاصة بطبيعة العسل وهم الامبريقيون . اذ التجربة عند هؤلاء عبارة عما يظهر من علامات

---

(١) سانتيلانا : المذاهب الفلسفية جـ٢ ص ٤٦٠ .

(٢) م.س.نفس الصفحة + اسماعيل مظهر في تاريخ الفكر العربي ص ٨ – طبعة القاهرة سنة ١٩٢٨م قال وهو يتحدث عن معهد الاسكندرية «وكان بها معهد مشهور للطب نبغ رجاله في علوم الطب وخاصة في علم التشريح» .

(٣) كلمة empiricism تعني في الاصطلاح اللغوي التطبب بالاختبار او التجربة وأحيانا التدجيل وتعاطي المهنة بدون تعلم .

(٤) سانتيلانا : المذاهب الفلسفية جـ٢ ص ٤٦٠ .

المرض . وقد كان جالينوس لا يفرق بين التجربة والخبرة الحسية experience فكان يستخدمهما بمعنى واحد . ولذلك نجده يقول في مصنّفه عن الخبرة الطبية والذي ترجمه Walzer خاطئا بالتجربة الطبية On medical experience « من يسلك في أعمال الطب ما ترشده وتسدده إليه التجارب الساذجة وحدها . فكثيرا منهم قد وجدناه مرارا كثيرة قد ترقى في أعمال الطب وبلغ فيها المبلغ الجليل القدر» (١) . ويسجل جالينوس ميله إلى التجربة وذمّه للقياس في قوله «إن التجارب لا حاجة بها إلى القياس في شيء من الاشياء وأن القياس لا منفعة فيه لصناعة الطب في شيء من الاشياء» (٢) . ولكن الامبريقيين اعتبروا القياس من أقسام التجربة الثلاثة وهي الملاحظات الشخصية وملاحظات الغير والقياس . وسميت هذه الأقسام ركيزة ثلاثية القوائم (٣) . ولذلك لا ينكر جالينوس أن صناعة الطب انما وجدت واستخرجت في أول الامر بالقياس مع التجارب . وقد كان من المستحسن في هذه المرحلة المبكرة من تاريخ الطب استعمال هذين البابين . وقد اختلف الامر في رأي جالينوس القائل « ان من قرن الامرين جميعا وركّبهما واستعملهما لم يغيّر شيئا من أبواب علوم الطب»(٤). ففي رأيه أن القياس يستعمل التجارب ويقيمها مقام المقدمات باطلا . ولذلك كانت التجربة تعنى باستخراج جميع ما يداوى به دون حاجة إلى القياس . وسنعود إلى تفصيل القول في معاني التجربة والقياس والحيلة كما جاءت في محاورة المسعودي. ولذلك ننتقل بالاشارة إلى أصحاب الحيل أو المدرسة الحيلية

---

(١) Galen : On medical experience. Translated into Arabic by Walzer P. 20 London. N.Y. Torinto 1944

(٢) Ibid : On medical experience. Translated into Arabic by Walzer P. 25 London. N.Y. Torinto 1944

(٣) غاليونجي (بول): ابن النفيس ص ٣٧ – سلسلة أعلام العرب العدد ٥٧ طبعة القاهرة سنة ١٩٦٦ .

(٤) Galen : On medical experience P. 81

methodical Schooi التي نشأت في روما وتعني أصحاب الطريقة أو أصحاب الاصول . والواضع لها اسقلبياس الطبيب اليوناني الذي انتقل إلى روما حوالي ١٢٤ ق.م. وهو تلميذ تاميزون (١) Themison . وهؤلاء تركوا القول بالاخلاط وجمعوا بين الطب وأقوال الطبيعيين في الجزء الذي لا يتجزأ من أمثال ديمقريطس (٢) ولوقيبوس (٣) . وقالوا «إن من اجتماع تلك الاجزاء يتركب البدن والنفس ، ومن حركتها تنشأ الحياة لدخولها وخروجها من البدن عن طريق المسام . وعلى ذلك يكون علاج الامراض مقصورا على منافذ البدن لا سيما المسام . ففي حالة اتساعها يلزم تطبيقها وبالعكس» (٤). وتبع شيعة أصحاب الحيل شيعة تعرف بالروحانيين أو النفثيين Pneumatists « اسندوا القوى الحيوانية إلى النفث أي إلى نوع من الروح الحيوي يسري في الجسم » (٥) . فهم قد اتخذوا مذهب الرواقيين Stoics أساسا لهم. فقالوا ان الهواء ، النفس الروح او النفث تصل جانب القلب الايسر بواسطة التنفس inspiration وهناك تتحول إلى نفثة نفسانية psychic-pneuma قوية ونشيطة . وهذه النفثة تصل للدماغ ومنه تتوزع بواسطة الشرايين إلى الجسم . وقد ترجم العرب ذلك بالروح الحيوانية او المبدأ الحي الواعي . وبجانب هؤلاء كان يوجد الاصطفائيون أو الاختياريون eclectics . قالوا باختيار الافضل والاوفق من الأنظمة الأخرى لكل حالة بعينها . فلم

---

(١) Sarton : Introduction to the history of science Vol. I P.215.

(٢) Sarton : Introduction to the history of science. Vol. I P.88.

(٣) Ibid : Introduction to the history of science. Vol. I P.88
وقد اعتبر أرسطو أن مؤسس النظرية الذرية هو لوقيبوس . لم نعثر على تاريخ وفاته بخلاف تلميذه ديمقريطس الذي توفي حوالي ٣٧٠ ق .م.

(٤) سانتيلانا : المذاهب الفلسفية جـ٢ ص ٤٦١ .

(٥) م.س. ص ٤٦٢ .

يتقيدوا بمذهب من المذاهب. وقد برع منهم روفسيس الافسيسي (١) وديسقوريدوس (٢) . وقد نجد بيانا شافيا لمعنى التجربة عند المسعودي في قوله عن اصحاب التجربة وقد اعتبروا الطب علم تجربة وحسب. «هو علم يتكرر بالحس على المحسوس الواحد في أحوال متغيرة . فيوجد بالحس في آخر الاحوال كما يوجد في أولها . والحافظ لذلك هو المجرب» (٣) . خلاصة الأمر أنهم كانوا يقتصرون على ما يشاهد من الظواهر المحسوسة المرئية بالحواس الخمس فيعالجونها من غير تعرض إلى غير ذلك من المباحث كالبحث عن العلل وهو مراد أصحاب القياس . إنما التجربة عبارة عما يظهر من علامات الداء وما ظهر منها من قبل حتى يستدل من ذلك على طريق العلاج . وللتجربة مبادىء اربعة في نظرهم هي بمثابة الاوائل والمقدمات . اليها انقسمت التجربة فصارت بذلك أجزاءا لها . وأول هذه الأقسام هو القسم الطبيعي «وهو ما تفعله الطبيعة في الصحيح والمريض من الرعاف والعروق والاسهال والقيء التي تعقب في المشاهدة منفعة أو ضررا» (٤) .

يركز الاطباء القدماء على فعل الطبيعة في المرء . فهي تفعل في السليم كما تفعل في العليل . أي أن من افعالها ما يولّد منفعة ومنها ما يولّد ضرراً . وكلا الامرين: المنفعة والضرر يمكن مشاهدتهما كأثر من آثار الطبيعة . فالرعاف وهو خروج الدم من الأنف يكون من الشرايين التي في حجب الدماغ . وهو قد يحدث من غلبة الدم الذي هو امتلاء بحسب التجاويف . وهو ما يقصده الأطباء بالامتلاء .

---

(١) Sarton: Introduction to the history of science. Vol. I P.281-282

(٢) ديسقوريدوس العين زربي صاحب كتاب الحشائش. كان هذا الكتاب المرجع الذي استفاد منه علماء النبات العرب . توجد منه نسخة مخطوطة بدار الكتب تحت رقم ١٠٢٩ طب وتفصيل مقالاته الخمس في عيون الانباء لابن ابي أصيبعة جا ص ٨٥ .

(٣) المسعودي : مروج الذهب ص ١٧٣ .

(٤) م. س. ص ١٨٤ .

وهم يرون أن هذا الدم الذي يخرج من الأنف يزيد على ما تفي الطبيعة بحفظه .
أما العرق فهووسيلة من وسائل إخراج فضول الهضم من البدن ، وكذلك القيء والاسهال للتخلص من المواد الزائدة عن حاجة الجسم والتي قد تسبب المرض .
وقد جاء في أصول أبقراط «الجسد يعالج على خمسة أضرب : ما في الرأس بالغرغرة وما في المعدة بالقيء وما في البدن باسهال البطن وما في الجسد بالعرق وداخل العروق بارسال الدم » (١).ويكاد يكون هذا القول نفس ما ورد في محاورة المسعودي. ذلك أن المبدأ الهام في الطب البقراطي هو القوة الطبيعيةالشافية.
ولذا وجب على الطبيب أن يكون حذرا وأن لا يتسرع في التدخل في سير المرض خوفا من أن يحول دون عمل الطبيعة. ولكن اذا حدثتأخر في ظهور البحران(٢) crisis وهو الذي يتأتى في أثنائه التخلص من الخلط الزائد ، فعليه أن يساعد على ازالة المواد السقيمة بواسطة الفصد أو الادوية المقيئة أو المسهلات . فقد كان المرض عند هؤلاء البقراطيين يحدث من غلبة أحد الاخلاط الاربعة على الجسم . وهي الدم والبلغم والمرارة الصفراء والسوداء . ولذلك كان مبدأ الاخلاط (٣) humorism أحد المبادىء التي بني عليها العلاج البقراطي . وهذا المبدأ ينبني على الاعتقاد بأن الاشياء تتكون من أربعة عناصر رئيسية هي الحار والبارد والرطب واليابس . والجسم الانساني مزيج متناسب من هذه العناصر . فاذا امتزج امتزاجا محكما في الكيفية والكمية كانت هذه حالة الكرايزس crasis أي حالة الصحة . ولكن اذا زاد أحد العناصر أو نقص أو

---

(١) ابن القف (٦٨٥م) : الأصول في شرح الفصول البقراطية ص ٣٠ .

(٢) قنواتي (جورج) : تاريخ الصيدلة والعقاقير في العهد القديم والعصر الوسيط ص ٧٨ — طبعة القاهرة سنة ١٩٥٨م .

(٣) م.س. ص ٧٧ .

امتنع عن الامتزاج بالعناصر الأخرى حدث المرض . وقد جعل سارتون (١) المبادىء الرئيسية في علاج الصحة العامة عند أبقراط ومدرسته هي ١ــ مبدأ القوى الطبيعية الشافية (٢) ٢ــ نظرية الاخلاط . ٣ــ نظرية الأيام البحرانية والتي أخذها من فيثاغورس ٤٩٧ ق. م. وذلك في قول سارتون
« The beginings of medical theory may be ascribed to him, perhaps also the notion of crisis and of critical days ».
وقد أخذ أبقراط فكرة تكون الجسم الانساني من عناصر أربعة من الفيلسوف إنباذوقليس ٤٣٥ ق.م. بل ان فكرة توقف الصحة على توازن العناصر الاربعة تعود هي الاخرى إلى إنباذوقليس ــ فيما قاله سارتون عنه (٣)

«health is conditionel upon the equilbrium of four elements in the body ».

وتحديد العناصر بأربعة يرجع إلى ما كان لهذا الرقم من مكانة عند الفيثاغوريين. فقد كانت له مكانة خاصة عند الفلاسفة الطبيعيين. « فكانوا لا يتكلمون عن شيء من العلويات أو السفليات او يكتبون عنه إلا بكلام ذي جمل أربع او برسائل ذي أقسام أربع » (٤) . وكان فيثاغورس يرى الكمال في الاعداد الاربعة الأولى وكان اتباعه يسمون بالرباعية . وكان يرى أن «الاربعة اصل الاشياء . فاشياء ما بعد الطبيعة أولها الله ودونه العقل ثم النفس فالهيولى . والمكونات أربعة هي الحيوان والنبات والمعدن والانسان» (٥).وقد أدت فلسفة الارقام بأبقراط ، في رأي

---

(١) Sarton (George): introduction to the history of science Vol.I.P.96

(٢) غاليونجي (بول) : ابن النفيس ص ٢٢ . ليس من شك أن فكرة الفيسس physis هذه اثبتتها البحوث الحديثة في كيفية احتفاظ الجسم بتركيبه الداخلي . ويرى غاليونجي ان كلمة فيسيولوجيا مشتقة من كلمة Physis

(٣) Sarton (George) I ntroduction to the history of science, Vol.I.P.73

(٤) ديبور : تاريخ الفلسفة في الاسلام ص ١١٠ عن الفلسفة الطبيعية .

(٥) سانتيلانا : تاريخ المذاهب الفلسفية جـ١ ص ٤٣ .

غاليونجي (١) إلى أن يحدد اياما حاسمة بالنسبة للأمراض لمقابلتها بعض الارقام التي لها خواص معينة . وقد وجدت في محاضرات المستشرق سانتيلانا قولا عن فيثاغورس أخذه عن ابن النديم الورّاق المتوفى سنة ٣٨٥هـ. جاء فيه «اما فيثاغورس فقال صاحب الفهرست أن له رسائل تعرف بالذهبيات وانما سميت بهذا الاسم لان جالينوس كان يكتبها بالذهب اعظاما لها واجلالا» (٢). وقد أكد سارتون(٣) أن كتابات فيثاغورس فقدت ولكن أفكاره عاشت في كتابات تلامذته وأن من الصعب التفرقة بين ما ينسب اليه هو وما هو من انتاج مدرسته . وقد أكد سارتون كذلك أن فيلالوس (٤) Philalaos تلميذ فيثاغورس هو مؤلف الكتابات المنسوبة للمدرسة الفيثاغورية . وذلك في قول سارتون بنصه .

« Pythagores did not leave any writings »

فاذا رجعنا إلى مبادىء الطب البقراطي وجدنا من بينها المبدأ الحيوي(٥) Vitalism. وهو اعتقاد ابقراط أن هناك عنصرا خاصا غير مادي يحيا به الجسد هو النفس وهو بمثابة نسيم عابر ينقرض بانقراض الجسد . وليس من شك أن هذا المبدأ صدى للأراء الروحية التي سادت في المدرسة الفيثاغورية التي استمرت على شكل طائفة فلسفية دينية سرية بعد موت مؤسسها في النصف الثاني من القرن الرابع قبل الميلاد . وان كان ينتاب تاريخ هذه المدرسة الغموض للسرية التي كانت طابعها .

(١) غاليونجي (بول) : ابن النفيس ص ١٧ .

(٢) سانتيلانا : تاريخ المذاهب الفلسفية جـ١ ص ١٣٠ .

(٣) Sarton (George) : Introduction to the history of science. Vol. I P. 73

(٤) Ibid : Introduction to the history of science. Vol. I P.93

(٥) قنواتي : تاريخ الصيدلة والعقاقير ص ٧٧ .

بقي أن نعود إلى أول مبادىء الطب البقراطي وهو المبدأ الطبيعي.وكنا قد أرجأنا القول فيه لحين الانتهاء من نظرية الاخلاط ونظرية الأيام البحرانية .

هذا المبدأ يعني محاكاة الطبيعة في المعالجة . ويفسر الاب قنواتي هذه المحاكاة بقوله « لكل مرض تطور طبيعي ونضوج محدود السير والمصير . وهناك مبدأ بسيط واحد في ذاتة متعدد بمفعوله هو الطبيعة » (١) . وهذا المبدأ يشرف على جميع الوظائف الحيوية ويقاوم العوامل الهدّامة للجسم . وعلى الطبيب أن يساعد الطبيعة كي تقوم بعملها . فلا بد له من أن يعرف البحران أو الحومة . وهي «النقطة الفاصلة في المرض والتي تؤذّن بالاتجاه نحو التحسن أو التفاقم» (٢) . وتطور البحران (٣) هذا يسبقه طوران يمر بهما المرض وهما الطور النيء او الخام كما سمّاه أبقراط وطور النضج . ويعتبر المبدأ الطبيعي من مفاخر الطب البقراطي وذلك لقول فارنجتون (٤) Farrington مؤلف كتاب العلم اليوناني

«One of the glories of Hippocratic medicine is that it endeavoured always to see man in relation to his environment».

وذلك لأن ابقراط كان يعتبر الجسم الانساني كلاّ متماسكا ويعمل كوحدة . وعلاقته بما يحيط به أي البيئة علاقة تجاوب او انسجام بين الفيسس (٥) التي ترجمت بطبيعة الانسان human nature وبيئته في حالة الصحة والا نتج المرض. أو كما يقول الدكتور غاليونجي هي علاقة بين قطبين أحدهما

---

(١) الاب قنواتي : تاريخ الصيدلة و العقاقير ص ٧٨ .

(٢) م.س. نفس الصفحة .

(٣) غاليونجي : ابن النفيس ص ٢٥ .

(٤) Farrington (Benjamin) : Greek science P.70 London 1944

(٥) أشرنا إلى اشتقاق كلمة الفيسيولوجيا.من كلمة الفيسيس سابقا .

الجسم والآخر البيئة. الأول يخضع للثاني الذي يستوعبه بأن يأخذ منه ما ينفعه ويلفظ ما لا يلائمه . فان نجحت عملية الاستيعاب ويسمونها الهضم Pepsis تمت الصحة .

ارتباط هذا القول بالمبدأ الطبيعي يعود إلى أن الجسم يحمل في طياته استعدادا طبيعيا للشفاء الذي يتأتى له حين يستجيب إلى كل تغير يحدث في البيئة بفضل عملية الهضم التي هي نوع من نضج الاخلاط ينتهي بالتخلص من الفضلات .

هذا وقد أضاف جالينوس إلى ذلك أن كل خلط له منفذ خاص يتخلص الجسم منه عن طريقه . فالدم مخارجه الانف أو الفم او الحيض . والبلغم مخارجه مخاط الانف ، والصفراء مخارجها الكيس الصفراء ، والسوداء مخارجها الطحال والمعدة. وعملية التخلص هذه تم بواسطة القيء او الاسهال أو النزيف كما جاء في قول غاليونجي (١) حسب زعم أبقراط هذا. وتنبغي الاشارة إلى أننا أطلنا القول في المبدأ الطبيعي في الطب البقراطي، لاننا سنرى في طب الرازي المبدأ الطبيعي كأحد مبادئه في العلاج الطبي . وذلك في قوله «ان الطبيعة تجاهد العلل وتعاركها وتروم إحالتها» (٢) . وهذا ما دفع الدكتور محمد كامل حسين إلى القول «ان اعراض البحران عنده ليست شيئا اكثر من مجاهدة الطبيعة للعلة» (٣) . وقد ذكر ابن النديم (٤) للرازي كتابا في الاسباب الطبيعية في صناعة الطب يبيّن فيه على طريقة ابقراط السبب الطبيعي لحدوث الامراض وأصلها . وقد أوضح

---

(١) غاليونجي : ابن النفيس : ص ٢٦ .

(٢) الرازي : المرشد او الفصول ص ٤٩ — مجلة معهد المخطوطات — جامعة الدول العربية المجلد السابع — عدد مايو سنة ١٩٦١م .

(٣) محمد كامل حسين : طب الرازي ص ١٦٥ — مقال من المجلة السابقة .

(٤) ابن النديم : الفهرست ص ٤٣١ — طبعة القاهرة سنة ١٣٤٨هـ .

الدكتور سامي حمارنة (١) أن هذا الكتاب ما هو الا مقالة من الاثنتي عشر مقالة التي يشتمل عليها كتاب الجامع الحاصر لصناعة الطب للرازي . وهو بخلاف الحاوي كما جاء في رسالة البيروني (٢) في فهرست كتب الرازي . وسنعالج هذه الامور تفصيلا في كلامنا عن الطب العربي لنتلمس انه بالرغم من التأثير اليوناني وتأثيرات أخرى شرقية تفاعلت مع الطب العربي إبان قيامه — يمكن أن نلمس تميز هذا الطب في تفاصيله وتطبيقه عما سواه ، وكونه نسيجا وحده وليد البيئة والحضارة التي نشأ وترعرع فيها .

هذه هي القضية التي سنناقشها إبّان بيان المنهج عند الاطباء العرب .

والان ننتقل إلى مناقشة القسم الثاني من أقسام التجربة عند اليونان في محاورة المسعودي وهو القسم العرضي . وقد جاء عنه « هو ما يعرض للحيوان من الحوادث والنوازل ، وذلك كما يعرض للانسان أن يجرح أو يسقط فيخرج منه دم قليل أو كثير أو يشرب في مرضه أو صحته ماءا باردا فيعقب في المشاهدة منفعة أو أضرارا» (٣) ، المراد اذن هو التجارب العرضية أو الاتفاقية . وهي في الواقع تجارب حقيقية يستفيد منها الطبيب دون أن يكون قد تعمد احداث الاصابات . فاذا حدث للانسان أن جرح أو سقط من فوق دابته، أو من مكان مرتفع فنزف دما قليلا أو كثيرا امكن للطبيب في هذه الحالة أن يشاهد على الطبيعة الاثر الذي أحدثه الحادث العارض . وذلك يفيده كثيراً في دراسة وظيفة عضو

---

(١) سامي حمارنة : فهرست مخطوطات المكتبة الظاهرية بدمشق ص ٩٩ — طبعة دمشق سنة ١٩٦٧م . وكذلك الرازي ومحنة الطبيب لا لبير زكي اسكندر ص ٤٧٥ .

(٢) البيروني : رسالة في فهرست كتب الرازي نشرها بول كراوس عن طبعة ليدن . اذ سبق إلى نشر هذا الفهرست روسكا في مقال في مجلة ايزيس جـ٥ سنة ١٩٢٤ م .

(٣) المسعودي : مروج الذهب ص ١٧٤ .

من الاعضاء او دراسة تأثير دواء معين. على أن الاضطراب الذي يحدثه العارض في وظيفة العضو لا يختلف عن الاضطراب العمد الذي يلجأ الطبيب إلى أحداثه في حالة التجربة على الكائن الحي . ومثال ذلك قول جالينوس في المقالة الاولى من الأعضاء الآلمة «فعل العصب يبطل إما ببتره البتة في العرض أو رضة او سدة او لورم يحدث فيه أو لبرد شديد يصيبه » (١) . وهو القائل «العصب الذي ينبث في الجلد يحس» (٢) . فاذا كان فعل العصب الوجهي يؤدي إلى فقدان الحركة فانه لو حدث أن رصاصة طائشة أو ضربة سيف قطعت هذا العصب أو أبادته لنشأ عن ذلك شلل في الحركة أي اضطراب .

هذه التجربة وان تكن تلقائية لم يستثرها الطبيب الا أنها واقعة عرضية تسهم في ملاحظة سير المرض والوقوف على تأثير الدواء . ولم يكن الطب البقراطي في جملته الا ملاحظة دقيقة لتحديد خصائص مرض ما بالنسبة إلى تطوره ، ومعرفة ما سيؤول اليه من العواقب الموافقة او المخالفة ، وأن يتنبأ بها بناء على علامات دقيقة . ولذلك استعمل العرب — فيما بعد — للانذار والتكهن بتطور المرض كلمة Prognosis أي تقدمة المعرفة بمعنى معرفة الشيء قبل وقوعه (٣) . وقد أسمى أبقراط أحد مؤلفاته باسم تقدمة المعرفة (٤) اذ يتضمن تعريف العلامات التي يقف بها الطبيب على أحوال مرض في الأزمان

(١) الرازي : الحاوي جا ص ٢ — طبعة حيدر اباد الدكن سنة ١٩٥٥م الطبعة الاولى عن مخطوط الاسكوريال باسبانيا . والمراد بالسدة او السداد داء يأخذ في الانف يمنع الشم وتنسم الريح .
مفيد العلوم ومبيد الهموم لابن الحشاء — نشرة كولان — طبعة الرباط سنة ١٩٤١ .

(٢) م.س. نفس الصفحة .

(٣) Browne (Edward) : Arabian Medicine P.34 Cambridge 1921

(٤) اليعقوبي : تاريخ اليعقوبي جا ص ٧٦ و ٧٩ .

الثلاثة الماضي والحاضر والمستقبل. هذا عن الشطر الأول من عبارة المسعودي. أما الشطر الثاني فخاص بطريقة العلاج في الطب اليوناني . اذ لما كان هذا الطب قائماً على معالجة الشيء بضده، اي الحار بالبارد لاعتبار أن الحمى حرارة زائدة والرعشة برودة زائدة ، كان النظر الى الماء البارد على أنه مفيد في حالة الصحة ضار لمن به نزلة برد او زكام . فاذا عرض لانسان زكام اعتقد الطبيب انه شرب ماءاً بارداً . ولذلك كان الطبيب يصف له دواءاً مسخناً كما في حالة الحميات يوصي بالماء البارد لدفعها . ولذلك يقول مؤلف « العلم اليوناني » عن العلاج البقراطي في هذا الصدد (١)

«Would a physicien not recommend a dose of the hot to cure a chill and of the cold to cure a fever»

أما الشراب فيقال للماء ولما يسكر . فالشراب المسكر وان أفاد في هضم الأغذية فان زيادته عن حد معين تفقد الوعي . ولذلك كان جالينوس (٢) يعتقد أن العلة في الماليخوليا(٣) في الدماغ نفسه . ونفس الأمر في الجنون المسمى فرانيطس . وكثرة الشراب تولّد ثقلا في الرأس وتورث صداعاً دائماً . كل هذا عن التجربة العرضية أو القسم العرضي . أما القسم الثالث من أقسام التجربة فهو القسم الارادي . والمراد به « ما يقع من قبل النفس الناطقة كمثل منام يراه الانسان . وهو أن يرى كأنه عالج مريضاً به علة مشاهدة معقولة بشيء من الأشياء معروف فيبرأ ذلك المريض من مرضه ، او يخطر مثل ذلك بباله في حال فكره . فيتردد ويعطب ذهنه بعطبة فيجريه

(١) Farrington (Benjamin) : Greek science P.63

(٢) الرازي : الحاوي ج١ ص ٦٤ .

(٣) الخوارزمي : مفاتيح العلوم ص ٩٦ طبعة القاهرة سنة ١٣٤٢هـ . يذكر ان الماليخوليا ضرب من الجنون ينتج عنه تخليط في الكلام .

بأن يفعله كما يرى في منامه ، فيجده كما يرى او يخالف ذلك ، ويفعله مراراً فيجده كذلك »(١) .

إن أفلاطون (٢) ٣٤٧ ق.م. هو الذي رأى أن في الانسان نفوساً ثلاثة يسمي إحداها النفس الناطقة والالهية والاخرى يسميها النفس الغضبية والحيوانية، والثالثة يسميها النفس النباتية والنامية والشهوانية . ورأى كذلك أن النفسين : الحيوانية والنباتية انما تعملان من أجل النفس الناطقة ، فالنباتية لغذاء الجسم ، والغضبية لتستعين بها النفس الناطقة على قمع النفس الشهوانية . ولما كان الحس والحركة الارادية والتخيل والفكر والتذكر من الدماغ ، كان الدماغ أول آلة وأداة تستعملها النفس الناطقة . اذن التخيل والحركات الارادية وكذلك التذكر من جملة ما يقع من قبل النفس الناطقة . وليس المنام الذي يراه الانسان الا تخيلا او تذكراً كأن يرى المرء أو يخطر بباله أنه عالج مريضاً بمرض معين فأبرأه بدواء معين وذلك كله في حالة النوم . فاذا كان في حالاليقظة جرّب أن يفعل ما رآه في منامه.فأحياناً يجده في نهاية الأمر موافقاً لما رآه في منامه وأحياناً يجده مخالفاً ويظل يجرّبه حتى يجده في نهاية الأمر موافقاً لما رآه . هذا الأمر ان دل على شيء فانما يدل على امتزاج الطب بالفلسفة عند اليونان ، وسيطرة المفاهيم الفلسفية على المعالجات الطبية . فقد كانت النظرة الى الفلسفة أنها علم العلوم . ولذلك كانت في مرتبة فوق الطب . وكان الرأي أن الفلسفة تقوم على أسس ثابتة لا يرقى إليها الشك . وعلى ذلك لا يكون للطبيب أن يجادل في هذه الاسس مهما تكن مخالفة لمشاهداته وعلمه .

---

(١) المسعودي : مروج الذهب ص ١٧٥ .

(٢) الرازي : رسائل فلسفية جـ١ ص ٢٨ تحقيق بول كراوس – طبعة القاهرة سنة ١٩٣٩م «كتاب الطب الروحاني» .

واستطراداً لكلامنا عن التجربة الارادية نذكر أن ابن ابي اصيبعة (١) نقل عن جالينوس في كتابه في الفصد ما أُمر به في منامه مرتين من فصد العرق الضارب (٢) الذي بين السبابة والابهام من اليد اليمنى . والحكاية كما أوردها ابن ابي اصيبعة مشكوك فيها لقوله « فلما اصبحت فصدت هذا العرق وتركت الدم يجري الى أن انقطع من تلقاء نفسه لاني كذلك أمرت في منامي» (٣) . وحكاية أخرى أكثر غرابة من هذه ذكر ابن ابي أصيبعة (٤) أنه وجدها في المقالة الرابعة من كتاب جالينوس «في حيلة البرء» (٥) ضربنا عن ذكرها وغيرها كثير .

ولا غرابة بالنسبة لجالينوس في ذلك . فانه — فيما يذكر سانتيلانا (٦) — اتبع افلاطون في تقسيم النفس الى عقلية وغضبية وشهوانية . وقد اثبت أيضاً أن مركز الادراك الحسي والحركة والفكر في الدماغ . ونضيف نحن أمراً آخر هو أن جالينوس كان يعتقد في طب المعابد والهياكل وعلاجات اسقليبيوس أول من جاء ذكره من الأطباء اليونان . فقد ذكر ابن ابي اصيبعة (٧) عن جالينوس قولا له في فهرست كتبه « إن الله عز اسمه لما خلصني من دبيلة قتالة كانت عرضت لي حججت الى بيته المسمى بهيكل اسقليبيوس » (٨) . وقد ذكر جالينوس في مواضع كثيرة أن طب اسقليبيوس كان طباً إلهيا ساميا :

---

(١) ابن ابي اصيبعة: طبقات الاطباء جا ض ٩ .

(٢) ابن الحشاء : مفيد العلوم ومبيد الهموم . العروق الضوارب هي الاعصاب المحركة .

(٣) ابن ابي اصيبعة : طبقات الاطباء جا ص ٩ .

(٤) م.س. نفس الصفحة .

(٥) اليعقوبي : تاريخ اليعقوبي جا ص ٩٣ جاء فيه: حيلة البرء ١٤ مقالة بين فيها» طريق شفاء جميع الامراض وكيف يداوى كل واحد منها بطريق القياس» .

(٦) سانتيلانا : المذاهب الفلسفية جا ص ١٩١ .

(٧) ابن ابي اصيبعة : جا ص ١٠ .

(٨) الدبيلة : هي الخراج .

وقد وجدت في كتاب سنجر (١) Singer خاصاً بطب اسقلبيوس – أي طب المعابد – قولا اتفق معه في تفاصيله . وهو أن الفنون لا تدرس في المعابد بملاحظة تدخل قوى خارقة للطبيعة سواء كان هذا التدخل حقيقة أو زعماً ، وانما تدرس كما يقول الكتاب الابقراطيون عن طريق الخبرة واعمال العقل في طبيعة الانسان والاشياء .

وخلاصة القول اذن في هذا القسم الارادي من التجربة عند الاطباء اليونان هو أن التجربة لم تكن محددة القواعد والاصول . فقد كان النظر الى الملاحظة والتجربة عندهم على أنها أساس يقوم عليه نظام شامل وهو نظام العلاج . ولم يكن الجانب الارادي من التجربة يعني أكثر من رؤيا صادقة يحاولون تحقيقها في الواقع . والتجربة بهذا المعنى وسيلة لتغيير اتجاه المرض وشفاء المرضى بفعل أدوية هدتهم اليها هذه الرؤيا . ولذلك كان الطبيب إذا خاب أمله في دواء جرب غيره ، لانه لم يكن هناك فهم علمي لشروط فعل الدواء في المرض . ولم تكن دراسة خواص الامراض دراسة علمية . ولذلك لا نجافي الحق اذا قلنا أن الطب في ذلك الوقت لم يكن اكثر من مجموعة وصفات تشفي من جميع الامراض . واذا كانت التجربة عند الاطباء اليونان غير محددة المعالم والاصول – كما ذكرنا قبلا – فهل نطمح ان نجد عند الاطباء العرب هذا التحديد ؟ هذا ما سنجيب عنه عند عرض منهج الأطباء العرب كاملا مسترشدين بما ذكرنا عن الطب اليوناني . لأن أساس الطب العربي هو هذه المفاهيم اليونانية . وسيتبين لنا مدى التزام الأطباء العرب بهذه المفاهيم وإلى أي حد كان خروجهم عليها .

---

(١) Singer (Charles) : The asclepidae and the priests of Asclepius- An article in «Studies in the history and method of science» — Vol. 2 P.192—205 Oxford 1926.

أما القسم الرابع من أقسام التجربة فهو القسم النقيل . وقد جعلوا له ألواناً ثلاثة هي نقل الدواء في الادواء ونقله في الاعضاء ونقل الدواء الى الدواء . « اما ان ينقل الدواء الواحد من مرض الى مرض يشبهه وذلك كالنقلة من ورم الحمرة إلى الورم المعروف بالنملة ، واما من عضو الى عضو يشبهه وذلك كالنقلة من العضد الى الفخذ ، واما من دواء الى دواء يشبهه كالنقلة من السفرجل إلى الزعرور في علاج انطلاق البطن » (١) .

هذا النص يوضح لنا أن التمثيل او الانالوجي Analogy أداة لها قيمتها في التجربة . والمراد بالتمثيل « نقل حكم من ظاهرة إلى ظاهرة أخرى تماثلها في أمر من الامور » (٢) او هو الانتقال من جزئي الى جزئي . فاذا طبقنا هذا المبدأ في مجال العلاج الطبي للوقوف على فعل الدواء الواحد جرّبناه على أمراض متشابهة الاعراض Symptoms كورم الحمرة وهو « ورم صفراوي حار » (٣) والورم المعروف بالنملة وهو « البثور الدقاق الّتي تتقرح وتسعى في الجلد وما يقرب منه»(٤) . ولانه لم تكن تتوفر دراسة لوظائف الاعضاء وهي الفسيولوجيا الّتي عليها يتأسس الطب الحديث ، فقد كان صعباً على الطبيب في ذلك الوقت أن يفهم الكيفية الفسيولوجية الّتي يحدث بها المرض ، وكذلك كيفية عمل الدواء في الشفاء . ولأن الطبيب كان لا يثق كثيراً بفعل الدواء الشافي ، انما يثق بقوة الطبيعة المداوية ، وليس للطبيب ان يساعد فعل الطبيعة بفعل بعض الأدوية ، فقد كان هذا دافعاً للمختبر فعل الدواء أن

---

(١) المسعودي : مروج الذهب ص ١٧٥ .

(٢) Jevons : Principles of science P.114-London 1879

(٣) ابن الحشاء : مفيد العلوم ومبيد الهموم ص ١٩١ . صفراوي اي منشأه من المرارة .

(٤) م.س. نفس الصفحة . ومفاتيح العلوم للخوارزمي – المقالة الثانية ص ٩٥ مع ملاحظة ان النملة اسم عربي .

ينقل اختباره من عضو إلى آخر في جسم الانسان . فاذا لم يفلح الدواء في علاج مرض بالعضد جربه على مرض بالفخذ علّه يفيد . بل انه في المرض الواحد قد يستخدم الطبيب أكثر من علاج ليقف في النهاية على أيها العلاج الشافي . كما هو الحـــال في انطلاق البطن أو الاسهال وهو لعلة تعرض للمعدة فلاتهضم الطعام فيفسد ولا تمسكه فيحتاج الامر إلى أدوية قابضة أوماسكة كالسفرجل وهو « قابض مقو للمعدة القابلة للفضول » (١) واذا استكثر منه أخرج الطعام قبل الانهضام . أو الزعرور وهو النبق او التفاح الجبـــلي وهو «مقو للمعدة عاقل للطبيعة » (٢) وفي عبارة أخرى « والنبق قابض». فلما كان السفرجل والزعرور من القوابض كان الانتقال في العلاج من أحدهما الى الآخر موافقاً لوقف الانطلاق . واذا كان المراد بهذا الانتقال من دواء لآخر عقد ملاحظات مقارنة بين الاثنين لامكان تحديد أثر الدواء في شفاء المرض . فقد وجب في حالة عدم جدوى الدواء في الشفاء امتناع الطبيب عن استخدامه . ولذلك كثيراً ما كان يلجأ الطبيب الى تجربة سواه . ولم تكن هناك موجّهات لاجراء هذه التجارب ، وانما كان اجراؤها اتفاقاً وبغية اختبار اكبر عدد من الأدوية . ولذلك نكتفي بتأكيد ما قلناه عن التجربة عند اليونان من أنها غير ناضجة بمعنى أنها فجة مشوبة ينقصها الوضوح والتحديد . ربما كان السبب في ذلك اختلاط مفهوم الخبرة الحسية بالتجربة .

هذا ما أردناه بكلامنا عن تجربة الاطباء اليونان . ومن ثمة ننتقل الآن الى الكلام عن الحيلة عند اصحاب الحيل .

---

(١) النويري : نهاية الارب في فنون الادب جـ١١ ص ١٦٩ – طبعة القاهرة بدون تاريخ .

(٢) م.س. ص. ١٤٤ – ولفظة الطبيعة يكنى بها عن حال البطن في اللين واليبس . فيقال طبيعته يابسة أي بطنه معتقل . وطبيعته لينة أي بطنه لين . الخوارزمي في مفاتيح العلوم ص ١٠٦ المقالة الثانية .

المراد بالحيلة في تقريب أمر صناعة الطب وتسهيلها أن « ترد اشخاص العلل ومولداتها الى الاصول الحاضرة الجامعة لها » (١) . والسؤال الآن ما هي هذه الاصول في الطب اليوناني والتي كان الطب العربي حصيلة مفهوماتها في نهاية الأمر ؟

ربما وجدنا جواباً لسؤالنا في كتاب «المسائل في الطب» (٢) لحنين بن اسحق ٢٦٤ هـ وهو مرتب على طريقة السؤال والجواب . لانه جمع فيه جملا وجوامع تجري مجرى المبادىء والاصول . ولذلك كان يعوّل عليه في امتحان طلاب الطب ومن يحتاجون لرخصة مزاولة المهنة . وفيه نجد أن الطب ينقسم إلى قسمين هما النظر والعمل . والنظر وحده ينقسم الى ثلاثة : النظر في الامور الطبيعية ، والنظر في الاسباب ، والنظر في الدلائل . والأمور الطبيعية سبعة هي الاركان والامزجة والاخلاط والاعضاء والقوى والافعال والارواح. والاركان أربعة هي النار والهواء والماء والأرض . والطبائع أربعة . فالنار حارة يابسة والهواء حار رطب والماء بارد رطب والأرض بارد يابس . وأصناف المزاج تسعة وهي المعتدل والحار والبارد والرطب واليابس والحار الرطب والحار اليابس والبارد الرطب والبارد اليابس . فثمانية غير معتدلة وواحد معتدل. والاخلاط أربعةهي البلغم والدم والمرة الصفراء والمرة السوداء وهي الامشاج . وكل خلط يقابله عنصر من العناصر الأربعة وفصل من فصول السنة الاربعة . فالصفراء تقابل النار وزمانها الصيف ، والدم يقابل الهواء وزمانه الربيع ، والبلغم يقابل الماء وزمانه الشتاء ، والسوداء يقابلها الأرض وزمانها الخريف . وقد كان لتحديد الأزمان الملائمة لكل من هذه الاخلاط شأنه في العلاج الطبي

---

(١) المسعودي : مروج الذهب ص ١٧٦ .

(٢) Leclerc (Lucien): Histoire de la medecine arabe tome I p.139
يذكر أنه يوجد عدد وفير من المخطوطات من كتاب المسائل في المكتبات الاوربية لم تنشر بعد .

للامراض . اذ يمكن فصل هذه الاخلاط واخراجها باستعمال بعض العقاقير .
ولذا كان على الطبيب المعالج أن يسترشد في علاجه بمعرفة نوع الخلط الزائد ومزاجه . فقد كان مقدوراً « الاستدلال على الدواء من نفس طبيعة المرض الحاضر الموجود في الحال والوقت دون الاسباب المؤثرة الفاعلة التي قد عدمت ودون الأزمان والأوقات والعادات والأسباب ومعرفة طبائع الاعضاء وحدودها» (١). اي أن نظر الطبيب اذا اتجه في بداية الأمر الى تحديد نوع الخلط والمزاج أمكنه الاهتداء الى الدواء ، ودليله في ذلك الامراض التي أمامه بتشخيصها من معرفة دلائل اعراضها . وذلك قبل أن يتجه تفكيره إلى تأثير المناخ أو البيئة او الهواء أو المهنة . وكلها عوامل لا شك تؤثر في احداث المرض .
ولم يقم بعد اهتمام بمعرفة طبائع الاعراض وحدودها أي وظائفها وهو ما يختص به علم الفسيولوجيا في الطب الحديث . لان الطب في ذلك الوقت كان لا يزال في طوره البدائي. هذا عن الشطر الاول من عبارة المسعودي. أما الشطر الثاني الذي يبتدىء«بالرصد والتحفظ لكل ما يكون في كل علة وجدت أو لم توجد(٢) » فهو تسجيل الملاحظ من العلامات والدلائل أي الاعراض البادية سواء في العلل الحاضرة أو العلل التي تنذر بالوقوع . وهو ما قصدناه بتقدمة المعرفة . ولذلك كان واجبا على الطبيب الالمام بمبادىء التشخيص diagnosis . وتقدمة المعرفة prognosis والاحتفاظ بمثل هذه الملاحظات من الأعراض والاسباب هام في الاستدلال على الدواء بعد الاستدلال على الداء ابتداءا :
وهؤلاء الحيليون جعلوا من مبادىء علاجهم أن الضدين لا يجوز اجتماعهما بحال من الاحوال . ويبدو أنهم اعتبروا الضدين متناقضين يستحيل اجتماعهما في حال واحدة . وقد كانت النظرة إلى المرض والعلاج باعتبار الخلط . فاذا كان في المرض حارا كان العلاج بالبارد طبيعة . بل كانت التغيرات في درجة حرارة

(١) المسعودي : مروج الذهب ص ١٧٦ .
(٢) المسعودي : مروج الذهب ص ١٧٧ .

الجسم الانساني مثل التغيرات في درجة حرارة الطبيعة تعزى إلى زيادة ونقصان (١) . ومثال قولهم في استحالة اجتماع الضدين ان المحموم لا يجوز أن يكون حارا وباردا في آن واحدة . ولذلك كان العلاج بالمبردات لتخفيف حدة الحرارة في الحميات . واذا كانوا يرون أن الضدين لا يجوز اجتماعهما فقد رأوا أن «وجود أحدهما ينفي وجود الآخر لا محالة » (١) . وهذا ما يوضحه المثال السابق في حال المريض بالحمى. فقد كان الاعتقاد أن العلاج بالمضادات للعلل خير أنواع العلاج . واذا كان التنبؤ بعواقب المرض يتوقف أساسا على التشخيص بناءا على الاسباب والعلامات الظاهرة ، فانهم لم يجعلوا الامر الظاهر حقيقا في الاستدلال على الأمر الخفي . فاذا كان من الملاحظ استحالة اجتماع الضدين — وذلك في نظرهم أمر ظاهر — فلا يمكن الافادة من هذا الامر الظاهر في الاستدلال على الخفي لاحتمال استنتاج نتائج مخالفة وترتيب علاجات على هذه النتائج ، اذ لا يكون واضحا ما يوجبه الامر الظاهر من امور كائنة خفية ، وفي هذه الحال لا تؤدي العلاجات إلى الغرض المراد منها وهو شفاء المرض ووقف نموه عند حد معين بحيث يتجه إلى التحسن بدلا من الاتجاه إلى التفاقم وهذا هو المراد بالقول عن استحالة اجتماع الضدين «وليس هذا كشيء ظاهر يستدل به على شيء خفي ، والشيء الظاهر يحتمل الوجود فيختلف في الاستدلال ، فيكون القطع على ما يوجبه غير بيّن » (٣) اذ في كل دواء أو غذاء طبيعة كامنة موجودة على درجة واحدة من أربع درجات (٤). ومن الحيليين ذكر لنا

---

(١) Farrington (Benjamin) : Greek science P.62

(٢) المسعودي : مروج الذهب ص ١٧٦ .

(٣) المسعودي : مروج الذهب ص ١٧٥ .

(٤) مثال ذلك المادة الحارة من الدرجة الاولى هي الغذاء ، ومن الدرجة الثانية هي غذاء ودواء، ومن الدرجة الثالثة هي دواء ، ومن الدرجة الرابعة هي السموم — الطب العربي لبراون ص ١١٣ .

المسعودي ثاساليس ونامونيس وذكر ابن أبي أصيبعة عن ثاساليس قوله «أنه لا صناعة غير صناعة الحيل وهي صناعة الطب الصميمة» (١). وأضاف ابن أبي أصيبعة « وأراد أن يفسد الناس ويخرجهم عن اعتقادهم بالقياس والتجربة»(٢).

من ذلك يتضح لنا أن فريقي القياس والتجربة يمثلان أغلب المشتغلين بالصناعة الطبية ، وأن فريق الحيل لم يعجبه منهج الاثنين فأراد أن ينتهج لنفسه منهجا مخالفا . ولذلك تردد الاطباء في المؤلفات التي وضعها هؤلاء الحيليون . فقبلها بعضهم ورفضها بعضهم . حتى ظهر جالينوس فناقضهم عليها وأحرق ما وجد منها وأبطل هذه الصناعة الحيلية. هذا ما يقوله ابن أبي أصيبعة (٣) . أما نامونيس فلم نعثر له على ترجمة فيما بيننا من كتب التراجم . ونكتفي بهذا القدر عن أصحاب الحيل .

أما اصحاب القياس وهم الجمهور الاعظم من الاطباء اليونان فقد ذهبوا إلى أن « الطريق والقانون إلى معرفة الطب مأخوذ من مقدمات أولية» (٤). وهذه المقدمات التي أوجبها هؤلاء الاطباء هي معرفة طبائع الابدان والاعضاء وأفعالها. وينبغي قبل الخوض في المراد بهذه المقدمات أن نعرض للقياس كما فهمه اليونان. فالقياس كما عرفه أرسطو في كتابه « التحليلات الاولى » (٥) هو « الاستدلال الذي اذا سلمنا فيه بمقدمات معينة لزم عنها بالضرورة شيء آخر غير تلك

(١) ابن أبي أصيبعة : طبقات الاطباء جـ١ ص ٣٤ .

(٢) م.س. نفس الصفحة .

(٣) ابن أبي أصيبعة : طبقات الاطباء جـ١ ص ٥٤ وجدير بالذكر أن كتاب جالينوس في التجربة الطبية انما يتضمن رد اصحاب التجربة على اصحاب القياس والحيل .

(٤) المسعودي : مروج الذهب ص ١٧٦ .

(٥) سانتيلانا : المذاهب الفلسفية جـ١ ص ٢٧٢ يذكر أنالوطيقا الاول ومعناه تحليل القياس . قال الفارابي : فيه الاقاويل التي تميز بها القياسات المشتركة للصنائع الخمسة .

المقدمات » (١). أو كما جاء في كتابه « الطوبيقا » (٢) قوله عن القياس أنه «الاستدلال الذي اذا سلمنا فيه ببعض الاشياء لزم عنها بالضرورة شيء آخر(٣)». فاذا كان القياس استدلالا لنتيجة من مقدمات ، فهذه المقدمات في الطب القياسي – كما ذكرنا – معرفة طبائع الابدان والاعضاء وأفعالها . وقد جعل القياسيون من الاطباء هذه المقدمات أولية . فما هو المراد بالأولية عندهم ؟

إن المراد هو أن هذه المقدمات يسلّم المرء بصدقها دون البرهنة عليها . ويترتب على التسليم بصدق المقدمات صدق النتيجة لا من حيث الاتفاق مع الواقع وانما الاتفاق في الصحة الصورية . فالمقدمات الصادقة تؤدي إلى نتائج صادقة من الناحية الصورية . فقد كان الاعتقاد أن قواعد المنطق (٤) صالحة للتطبيق في مختلف العلوم باعتبارها قواعد صورية تهتم بصورة الفكر دون مادته . ولم يسلم أطباء اليونان من النظر إلى المنطق باعتباره أداة تحديد لقواعد الصواب والخطأ في التفكير . وهي التي كان على العلماء أن يأخذوا أنفسهم بها . اذ الفكرة التي سادت عن المنطق هي أنه معيار العلوم وسابق لها وأداة يجب تحصيلها

---

(١) Irving : Readings on Logic P.95 taken from prior analitics in the works of Aristotle

(٢) الطوبيقا ومعناه المواضع الجدلية . قال الفارابي : فيه القوانين التي تمتحن بها الاقاويل وكيفية السؤال الجدلي وبالجملة قوانين الامور التي تلتئم بها صناعة الجدل – تاريخ اليعقوبي ج١ ص ١٤٨ وتاريخ الحكماء للقفطي ص ٣٤ والفهرست ص ٢٤٩ ومفاتيح العلوم للخوارزمي ص ٨٩– ٩١ .

(٣) Irving : Readings on Logic P.95
«A syllogism is a discours in which, certain things stated sometimes other than what is stated, follow of necessity from their being so».

(٤) هذه القواعد الصورية هي قواعد التقابل بين القضايا . والسؤال هل الاستدلال متفق وهذه القواعد ؟

قبل البحث في أي من العلوم . ولذلك نظر اطباء القياس إلى الطب فاعتبروه مقدمات أولية ونتائج تلزم عنها بالضرورة. فأولى هذه المقدمات التي يمكن أن نعتبرها بداية لعلم الفسيولوجيا هي تلك التي ذكرناها قبلا . وذلك لان « معرفة علل ظواهر الحياة في حالتها السوية تعلمنا كيف نحول دون اختلال ظروف الحياة الطبيعية ، وبالتالي كيف نحفظ الصحة » (١). اذ يعمل كل عضو دائما حسب نظام واحد لا يتغير. ولذلك كي نفهم كيفية حدوث الامراض ونفسرها وكذلك فعل الادوية ، رأى القياسيون أنه يلزم بالاضافة إلى معرفة طبائع الابدان وهي الطبائع الاربع الحارة والباردة واليابسة والرطبة — لان العلاج بالطبائع المضادة — معرفة وظائف الاعضاء في البدن وطبائعها أي صفاتها . اذ تنقسم هذه الصفات والطبائع إلى ثلاثة أصناف — فيما يرى براون (٢) .

صفات مشتركة بين الانسان والحيوان والنبات . وهي صفات عالم الحيوان من التغذية والتكاثر . وصفات ثانية تخص الحيوان والانسان تتصل بالتنفس والانفعالات . وصفات ثالثة هي النفسانية وتشمل القوى الحاسة في الحيوانات عامة والقوى العقلية كالتفكير والتصور والتخيل وهي القوى الخاصة بالانسان .

واذا كان المراد بالطبيعة أنها « القوة المدبرة للحيوان » (٣) فقد تطلق هذه اللفظة على القوى الاربع الجاذبة والحافظة (الماسكة) والهاضمة والطاردة (الدافعة). وذلك في الوظائف الطبيعية وهي التغذية والتكاثر . فقد كان النظر إلى عملية الهضم على أنها نوع من نضج الاخلاط يتم بتأثير الحرارة الداخلية . اذ يحمل الجسم في داخله أسباب مرضه وشفائه . ولا يختلف هذا القول في عملية الهضم

(١) Bernard (Claude): Introduction à l'étude de la medecine experimentale, P.7 Paris, 1928.

(٢) Browne (Edward) : Arabian medicine P.116. Cambridge 1921

(٣) الهروي : بحر الجواهر ورقة ٢١ وجه — مخطوط تحت رقم ٤٤٥ طب تيمور .

عما قلناه عن المبدأ الطبيعي في العلاج الابقراطي . ومن مقدماتهم الاولية كذلك قولهم «. . . ومعرفة الاهوية واختلافها والاعمال والصنائع والعادات والاطعمة والاشربة والاسفار ومعرفة قوى الامراض» (١) .

لقد كان المناخ من أسباب نشوء الامراض في نظر الاطباء اليونان . فكان الاعتقاد « أن كل حالة طبيعية أو مرضية تتفق ومناخ خاص » (٢). وهذا ما حدا ابقراط أن يجعل أحد مؤلفاته بعنوان « كتاب الاهوية والمياه والبلدان» (٣) في ثلاث مقالات : الاولى خاصة بتعرف أمزجة البلدان وما تولد من الامراض. والثانية خاصة بتعرف أمزجة المياه المشروبة وفصول السنة . والثالثة في الازمنة اذا كانت سقيمة أو سليمة . وقد سيطر على هذا المؤلف التقسيم الرباعي الفيثاغوري . فجعل البلدان أربعة والمياه أربعة وكذلك الازمنة . وقد جاء في « عيون الانباء » لابن أبي أصيبعة أن ابقراط « دار بنفسه جميع مدن اليونانيين حتى وضع لهم كتابا في الاهوية والبلدان » (٤) . وقد اعتبر مؤلف « العلم اليوناني » (٥) بحث الاهوية والمياه والبلدان لابقراط عملا رائدا في فكرته الواضحة عن تأثر التكوين الانساني لا بالبيئة الطبيعية فحسب، بل بالبيئة السياسية كذلك . فقد كان الطب البقراطي يدخل في اعتباره الطعام الذي يأكله الانسان ونوع المياه التي يشربها والطقس الذي يعيش فيه . وليس من شك أن أشد المؤثرات التصاقا بالانسان وبصفة مستمرة هو عمله اليومي . ويمكن تسمية

---

(١) المسعودي : مروج الذهب ص ١٧٩ .

(٢) غاليونجي : ابن النفيس ص ٢٦ .

(٣) اليعقوبي : تاريخ اليعقوبي جا ص ٨٩ يذكر أن هذا الكتاب فسره جالينوس .

(٤) ابن أبي أصيبعة : طبقات الاطباء جا ص ٢٧ .

(٥) Farrington (Benjamin) : Greek science P.70

هـــذا العامل بالعامل الوظيفي (١) . اذ هو نتيجة افعال الانسان وعاداته الحميدة أو السيئة . وقد رأى مؤلف « العلم اليوناني » (٢) أن البحوث الابقراطية التزمت الصمت تماما إزاء الامراض الناتجة عن العمل ، وأنه لم تبدأ دراسة هذا النوع من الامراض الا في عهد الطبيب السويسري باراكلسيس(٣) ١٥٤١م Paracelsus الذي احرق علنا كتب جالينوس في ميدان مدينة بال بسويسرا . ولكن الواضح أن ابقراط كان منتبها إلى أهمية عمل الفرد ونوع عمله وان لم يكن ذلك بالمعنى الذي نفهمه اليوم . وقد ألمح ابقراط إلى ذلك في الكثير من مؤلفاته وان لم يدرس أمراض العمل بصورة مستقلة . ولكننا نعتبر اشاراته إلى عامل البيئة او عامل طبيعة العمل بداية الدراسات الجادة التي عملها باراكلسيس في القرن السادس عشر . وليس من شك أن باراكلسيس أفاد من هذه الاشارات . والمظنون أنه لم يحرق كتب جالينوس الا بعد أن استوعب او جاء على ما فيها .

ولم يكن الامر قاصرا على معرفة تأثير العوامل السابقة في نشأة الامراض . فاننا نستطيع أن نلمح لدى الاطباء اليونان إشارات بسيطة إلى الطب النفساني وأثر العوامل النفسانية في احداث الامراض الجسمانية . وذلك من عبارة المسعودي عن أصحاب القياس أن « الاجساد الحيوانية تتغير من الاعراض النفسانية من الغم والحزن والغضب والهم » (٤) . وهو ما نسميه حديثا بالامراض

---

(١) يرى الدكتور مرسى عرب تسمية هذا العامل بعامل البيئة أو عامل طبيعة العمل لان الوظيفة في التعبيرات الطبية تعني وظيفة العضو organ . مما يجعل كلمة وظيفة أدخل في علم الفسيولوجيا منه في علم الطب بوجه عام . ومع ذلك ينبغي أن نلاحظ أن كلمة occupational لم ترد عند القدماء بالمعنى الذي نفهمه اليوم وربما الاصح fonctional

(٢) Farrington : Gıeek sicence P 70

(٣) باراكلسيس : هو ثيوفراستوس بمباستوس فون هوهنهايم ١٤٩٣ – ١٥٤١م .

(٤) المسعودي : مروج الذهب ص ١٧٧ .

السيكوسوماتية Psychosomatic diseases أي الامراض التي تنتج من العوامل النفسانية وتترك أثرها في الجسم . وقد جاء ذكر العوامل النفسانية بعد ذكر الاهوية والاغذية والاشربة وأحوال النوم واليقظة. وكذلك الاستفراغ ويعني به « اخراج الطبيعة الفضول من البدن إما بالرعاف وإما بالخلفة وإما بالقيء واما بالعرق او نحو ذلك» (١). وقد ذكر المسعودي أن هذه المقدمات التي صحت كانت تعد دليلا يسترشد به الطبيب المعالج . فالتشخيص للمرض هو نتيجة الاستدلال من هذه المقدمات . والمنتسبون للقياس من أطباء اليونان ابقراط وجالينوس.وقد اختلف أهل القياس في كيفية الاستدلال من الاغذية والادوية : هل يكون الاستدلال بالطعم او الرائحة او اللون او قوام الغذاء او الدواء او بفعله وتأثيره في الجسد .

ففريق يرى الاستدلال بالالوان والاراييح ، وفريق آخر يرى الاستدلال بفعل الدواء او الغذاء في الجسد . ولن نطيل الوقوف كثيرا عند هذه النقطة اذ الاستدلال على الدواء بطعمه او لونه او رائحته او فعله في الجسد ستكون موضع علاج في الفصل الخاص بعلم الصيدلة . ولذلك نكتفي بالاشارة إلى أننا نجد في كتاب «العشر مقالات في العين » (٢) لحنين بن اسحق ٢٦٤هـ عرضا مفصلا في المقالة السابعة من هذا الكتاب لما كان يعرفه من أدوية زمانه وقواها . فقد جاء بحث قوى الادوية على نحو ما جاء في البابين الرابع والخامس من كتاب

---

(١) الخوارزمي : مفاتيح العلوم ص ١٠٧ والمراد بالخلفة ذهاب شهوة الطعام من المرض . وفي مفيد العلوم ومبيد الهموم لابن الحشاء أن الخلفة والاختلاف كنايتان عن تواتر القيام للبراز . أما الرعاف فهو خروج الدم من الانف .

(٢) كتاب العشر مقالات في العين نشره الدكتور مكس مايرهوف مع ترجمة انجليزية سنة١٩٢٨. ويذكر الدكتور سامي حمارنة في كتابه «فهرست مخطوطات المكتبة الظاهرية بدمشق»ص ٧٣ أنه يوجد اختلاف في نسخ هذا الكتاب . وليست مقالاته على نسق واحد .

جالينوس « في قوى الادوية المفردة » (١) شارحا مذهب الطبيب اليوناني في الادوية وفقا للنظرية القائلة بتركيب الادوية من العناصر الاربعة النار والهواء والماء والتراب (٢) .

هذا القدر الذي ذكرناه عن الطب اليوناني يكفي للانتقال إلى الكلام عن الطب العربي لاتفاقهما في البناء واختلافهما في التفاصيل . والذي يجب أن يعتقد هو أن طب ابقراط وجالينوس يمثل طورا من اطوار الطب إن يكن طورا بدائيا فهو هام في ارتقاء البناء وفيما تلاه من أطوار . اذ كان الطب العربي يمثل طورا آخر ممهدا لاكتمال البناء في الطب الحديث . وهنا يقتصر الكلام على الطب العربي وحده .

والسؤال الآن لماذا ندرس الطب العربي وهو يمثل طورا تجاوزناه ؟ الجواب على ذلك يتضمن القول أن ليس الغرض من دراسة الطب القديم زيادة علمنا بطرق علاج ناجعة ، بل الامر على عكس ذلك . فطريقة التفكير عند القدماء لا يستسيغها العقل العلمي الحديث . ولا سبيل إلى الانتفاع بها عمليا . انماندرس هذا الطب لنرى دورا من أدوار نمو التفكير العلمي في أحسن صوره وأدلها عليه . ونجد في الطب العربي نوعين من الاطباء : الفلاسفة الاطباء ويمثلهم ابن سينا والاطباء الفلاسفة ويمثلهم الرازي . وهذا الرأي (٣) ذهب اليه سارتون(٤) في قوله : « ان من الموافق تقسيم الاطباء العرب إلى مجموعتين : ممارسون ومدرسيون . يمثل الممارسين الرازي ويمثل المدرسيين ابن سينا . وهما يمثلان

---

(١) ابن أبي أصيبعة : طبقات الاطباء جـ١ ص ٩٦ .

(٢) الاب قنواتي : تاريخ الصيدلة والعقاقير ص ٢٢٣ وعنه نقل الدعلوجي في تاريخ الطب العراقي ص ٦٨ طبعة بغداد سنة ١٩٦٧م .

(٣) محمد كامل حسين : طب الرازي – مقال من مجلة معهد المخطوطات بجامعة الدول العربية مجلد سابع جـ١ ص ١٤٤ عدد مايو ١٩٦١م .

(٤) Sarton (George) :Introduction to the history of science Vol.IP.587

مذهبين مختلفين . ففريق المدرسيين درسوا الطب على أنه جزء من المعرفة لا غنى عنه . وسعيهم إلى استكمال المعرفة هو الذي دفعهم إلى دراسة الطب . أما فريق الممارسين فهم يهتمون في المقام الاول بالمرض والتشخيص والعلاج . والفلسفة عندهم وسيلة لبلوغ هذه الغاية . وأسلوب الفريقين يختلف : المدرسيون يعنون بالتنظيم والتقسيم المنطقي . والممارسون يعنون بالمشاهدات والدلالات .

ويهمنا الان تبيان هذا الامتزاج الذي كان بين الفلسفة والطب . ولماذا بدأ عند اليونان واستمر كذلك عند العرب . وأوضح الامثلة عليه كتاب القانون لابن سينا . وسنعرض في سياق البحث لمنهج ابن سينا في تصنيفه . فعن هذا الامتزاج نقول ان اليونان حاولوا تفسير الكون والاستدلال على قوانينه بالتفكير المجرد والمنطق المقنن . بل بالتوصل إلى أساليب المنطق لتكون أداة لهذا التفسير . وهم انما « نهجوا هذ المنهج لايمانهم بقابلية الكون للتفسير العقلي وبسببية الاحداث الطبيعية» (١). فنظروا إلى تأملات الفلاسفة وإلى ملاحظة الظواهر الطبيعية على أنها موضوع لدراسة واحدة . ولذلك نجد أثر الفلسفة في الطب واضحا ليس في الجزء النظري البحت فحسب ، وانما كذلك في جميع نواحيه وبخاصة فيما يتناول العلاج . واستمرار هذا الامر عند الاطباء العرب يعني أنهم أقاموا طبهم على النظام العام اليوناني وأخذوا كلياتهم (٢) عن اليونان . وقد جمع الرازي بين الاطباء والفلاسفة في عبارته القائلة « متى اجتمع أرسطو وجالينوس على معنى فذلك هو الصواب » ، ومتى اختلفا صعب على العقول

---

(١) غليونجي : ابن النفيس ص ٩ .

(٢) نماذج هذه الكميات أن الكائنات مكونة من أربعة عناصر هي الارض والماء والهواء وأن القوى الكامنة في هذه العناصر أربع هي اليبس والرطوبة والحرارة والبرودة وأن الاخلاط الاربعة هي الدم والبلغم والصفراء والسوداء . وأن كل العلل والامراض يرجع تفسيرها إلى هذه الكليات .

ادراك صوابه جدا »(١). فأرسطو هو القائل بتكون جميع الموجودات من أربعة عناصر هي النار والتراب والهواء والماء ولها أربع طبائع هي الحرارة والجفاف والرطوبة والبرودة . وجالينوس يقول بأن في بدن الانسان اخلاطا أربعة تقابل العناصر الاربعة . وقد سيطرت نظرية الاخلاط (٢) على الطب اليوناني ومن بعده على الطب العربي وترتب على ذلك أن لم يستطع العرب أن يأتوا بجديد في علمي الفسيولوجيا والباثولوجيا . اذ في ضوء نظرية الاخلاط باتوا يعللون وظائف الجسم ونشوء المرض فيه . ويعني ذلك أن الطب العربي لم يخرج في ناحيته النظرية عن النظريات التي سادت في عهد اليونان . ولكن ذلك لم يكن مانعا للاطباء العرب من الاعتراض على بعض آراء اليونان وتفنيدها تفنيدا قد يكون أحيانا قاسيا عنيفا . فكثيرا ما كان الاطباء العرب يرفضون الاخذ بنظريات أبقراط وجالينوس لخطأ يجدونه فيها إما بناءا على اختباراتهم الشخصية أو بناءا على تفكير منطقي . ولدينا في كتاب الحاوي لابي بكر الرازي أمثلة كثيرة سنعرض لبعضها في سياق البحث .

فاذا أردنا الان ان نفهم لماذا لم يخرج الطب العربي في ناحيته النظرية عن الطب اليوناني ؟ وجدنا الجواب فيما يقوله فرانز روزنتال **Franz Rosental** من أن « همّ العلماء الاول في عصر المخطوطات كان الحفاظ على العلم

---

(١) ابن أبي أصيبعة : طبقات الاطباء جـ١ ص ٣١٤ – طبعة القاهرة سنة ١٨٨٢م .

(٢) ظلت نظرية الاختلاط اساسا للطب حتى القرن الثامن عشر الميلادي عندما استكشفت الجراثيم ونشأ علما البكتريولوجيا والامراض المعدية القائلان بأن كل مرض انما يحدث نتيجة عدوى خاصة . ويرى غاليونجي أن نظرية الاخلاط التي شيدت على تأملات فلسفية مبنية على فكرة الفيسس . وقد اثبتتها البحوث الحديثة في كيفية احتفاظ الجسم بتركيبه الداخلي وفي استجابة المحور المكون من الجهاز العصبي والغدد الصم إلى مختلف التأثيرات الخارجية– ابن النفيس ص ٢١ و ٢٢ .

الوضعي المقرر الذي جمعته الاجيال السابقة »(١). وكذلك فيما يقوله الدكتور محمد كامل حسين (٢) من أن أساتذة الطب لا يرون من واجباتهم أن يثوروا على النظريات الطبية القائمة ، ولا أن يقدموا للناس نظريات جديدة حتى يصقلها الزمن ويتبين خطؤها او صوابها. ولذلك كثيرا ما نجد في الكتب الطبية العربية روايات عن الفاضل جالينوس والفاضل ابقراط ويكون ذلك مجرد دعم للرأي او النظرية . وكثيرا ما يترتب على ذلك أن ينسب إلى اليونان ما هو عربي او ينسب إلى العرب ما هو يوناني . ويصعب التحقق لتشتت المصادر اليونانية واختلاف المنهج والترتيب . ولكننا – بقدر الامكان – نستطيع أن نجد في كتب الرازي بالذات تلخيصا أمينا للطب اليوناني المترجم والطب العربي المعاصر لزمانه . فانه « كان ينسب كل ما ينقله من معلومات إلى اصحابها ، ويذكر الباب او الفصل الذي استمد منه المادة ، ثم يميز آراءه وخبراته الشخصية بلفظة لي » (٣) . ففي كتابه الحاوي مثلا يقول « قال جالينوس : سقط رجل عن دابة فصك صلبه الارض ، فلما كان اليوم الثالث ضعف صوته . وفي اليوم الرابع انقطع البتة واسترخت رجلاه – ولم تنل يديه آفة – لي . لم تنل يديه آفة لان عصبها يجيئها من نخاع العنق » (٤) . ولذلك نراه يقول في موضع آخر « ان من عرف منابت العصب الجائي إلى عضو من الاعضاء سهل علاجه »(٥).

---

(١) Rosental (Franz) : The technique and approach of muslem scholarship P.54-Roma 1947

(٢) محمد كامل حسين : طب الرازي ص ١٣٣ وفي ص١٣٤ من كتابه «متنوعات»–طبعةالقاهرة بدون تاريخ يرى أن الذي كان يجرؤ على أن يجاهر برأي جديد لا يعد عالما مبتكرا وانما يعد غير عالم بما قال الاولون وقد كان من العبث البحث عن شيء لم يعرفه أرسطو وجالينوس.

(٣) Meyerhof (Max): Thirty three clinical observations by Rhazes- Isis Review Vol 23 N.66

(٤) الرازي : الحاوي ج ١ ص ٥ .

(٥) م. س. ص ٨ وفي هذه الملاحظة يبدو واضحاً دقة الرازي في التشخيص .

وهذا القول لا يخرج عن قول جالينوس « اقصد ابدا عند بطلان حس عضو او حركة إلى أصل العصب الجائي اليها » (١).ولا يدهشنا أن يوافق الرازي جالينوس في طرائق المعالجة لبعض الامراض او تشخيصها . فلا شك أن مؤلفات جالينوس اسهمت في تكوين الرازي . ولذلك جعل الرازي كتابه الحاوي – فيما ذكره المجوسي ٩٩٤م . (٢) – تذكرة خاصة له يرجع اليه فيما يحتاج اليه من حفظ الصحة ومداواة الامراض عند الشيخوخة ووقت الهرم والنسيان او خوفا من آفة تحرق الكتب فيعتاض عنها بكتابه هذا . ومصداق هذا القول ما ذكره الرازي في كتابه الفصول او المرشد وهو ينصح المعنيين بالطب بالتدوين . فيقول « اذا كنت معنيا بالصناعة واحببت أن لا يفوتك ولا يشذ عليك منها شيء فأكثر جمع الكتب في الطب ، ثم اعمل لنفسك كتابا فيكون كذلك كنزا عظيما وخزانة عامرة »(٣). وهذا القول من الرازي أدخل في مناهج التربية منه في مناهج البحث التي هي موضوعنا . ولكننا نشير إلى كتاب آخر للرازي عنوانه « في محنة الطبيب وتعيينه » (٤) أفاد مادته من كتاب لجالينوس باسم «في المحنة التي يعرف بها أفاضل الاطباء»(٥). ففي كتاب الرازي هذا تتضح طريقته في درس الامراض اذ كان يرشد طلاب الطب إلى طلب التعريف ثم العلة والسبب ثم هل ينقسم بسببه او نوعه ام لا . فيقول « اطلب

---

(١) م. س. ص. ٣ .

(٢) المجوسي (علي بن العباس) : كامل الصناعة الطبية او الكتاب الملكي – المقدمة ص ٥ طبعة القاهرة ١٢٩٤ هـ في مجلدين . وفي العدد ٦٦ مجلد ٢٣ من مجلة ايزيس يترجم ماكس ميرهوف هذه المقدمة الى الانجليزية . وقد حوى الحاوي معظم ما قاله جالينوس في التشخيص والعلاج .

(٣) الرازي : المرشد فصل ٣٧٧ ص ١٢٤ و ١٢٥ – مجلة معهد المخطوطات بجامعة الدول العربية المجلد السابع الجزء الأول عدد مايو ١٩٦١ .

(٤) يوجد مخطوطا بمكتبة بلدية الاسكندرية تحت رقم ١٢٠٥ ب وهو أقدم المخطوطات .

(٥) يوجد مخطوطا بمكتبة بلدية الاسكندرية تحت رقم ٣٨١٣ ج .

في كل مرض هذه الرؤوس : المسمى التعريف أولا ومثاله أن تقول : إن ذات الجنب هو اجتماع حمى حارة مع وخز في الاضلاع ، وضيق في النفس ، وصلابة في النبض ، وسعلة يابسة منذ أول الامر ثم اطلب العلة والسبب ومثال ذلك أن تعلم أن سبب ذات الجنب ورم حاد في ناحية الغشاء المستبطن للاضلاع . ثم اطلب هل ينقسم بسببه أو نوعه اولا : مثال ذلك تنقسم ذات الجنب إلى الخالصة وغير الخالصة . ثم اطلب تفضل كل قسم من الاخر ثم العلاج ثم الاستعداد ثم الاحتراس ثم الانذار » (١) .

ذكرنا هذا النص المطوّل لأن فيه بيانا لفلسفة العلاج الطبي عند الاطباء العرب . اذ كان البحث في علم من العلوم يبدأ بوضع حدود دقيقة هي ما تسمى الان بالتعاريف لا يتعداها الانسان . وليس عفوا أن أول المباحث كان البحث في الحدود . ولذلك نلحظ في عبارة الرازي السابقة تقييده بالمنطق اليوناني الذي يجعل مبحث التعريفات مستندا على مبحث العلل . فقد كانت غاية العلم اليوناني البحث عن العلل واكتشافها . وفي ذلك يقول الرازي « إنّا انما نريد أن نعرف أسباب الامراض لنقابلها بأضداها فيكون بذلك زوالها » (٢) . وقد جعل الرازي أجناس سبب المرض الاول جنسين هما تغير الشكل وتغير المزاج. وبذلك يطلب الرازي بعد التعريف بالعلة ، الانقسام لاجل السبب او النوع . وأحيانا كان يوجد خلط بين الجنس والنوع . أما الاستعداد والاحتراس والانذار والعلاج فكلها مأخوذ من جالينوس . واذا كان الرازي – فيما اسلفنا – متقيدا بالمنطق اليوناني – فهو مع ذلك – يبزّ اليونان في منطقهم واستنتاجهم (٣) .

---

(١) الرازي : المرشد فصل ٣٥٠ ص ١١٣ وكذلك الرازي ومحنة الطبيب بتحقيق الدكتور البير زكي اسكندر ص ٤٧١ – ٥٢٢ العدد ٥٤ من مجلة المشرق سنة ١٩٦٠ .

(٢) الرازي : المرشد فصل ١٨٧ ص ٦٥ .

(٣) انحصر الفكر اليوناني في صيغ قياسية تعتمد على مقدمات مسلمة لا تقبل البرهنة .

ويسجل ميله إلى التجريب في مقدمة كتابه «الخواص» (١) حيث يبرر رأيه في تأليف هذا الكتاب الذي قرر أن يجمع فيه أقوال الناس في خواص الاشياء ويحذّر من قبول هذه الخواص دون التثبت بالتجربة . ولكنه يدعو كذلك إلى تدوينها جميعا لانه قد يكون في ترك واحدة اغفال لخاصة نافعة . فقد كان الرازي يرى تدوين كل ما يقرأ ويسمع ويرى . وربما كان ذلك سر كثرة تآليفه وعدم تنظيمها (٢) فيقول الرازي في مقدمته « لا ينبغي لنا أن ندع شيئاً نؤمل فيه نفعاً من أجل أن قوما جهلوا وتعدوا ، وقد كان الواجب عليهم لو كانوا أهل رأي وتثبت وتوقف أن لا يبادروا إلى انكار ما ليس عندهم على بطلانه برهان ».(٣) وقد كان هذا ردا من الرازي على الطاعنين والرافضين قبول الخواص التي يجهلونها فيبادرون إلى انكار وجودها . ولذلك يقول الرازي « ليس البرهان على اخبارنا أنه كان كذا وكذا بأوجب منه على اخبارنا أنه لم يكن كذا وكذا . واذا لم يكن في هذا الامر الا هذه الواحدة لوجب التوقف والتثبت عن دفع ما لا يوجب على دفعه برهان وتركه موقوفا إلى أن يصبح ببرهان » (٤) .

هذه العبارة تصور حدود المنهج التجريبي أدق تصوير . فمن المشاهد لا يجوز الحكم على ما لم يشاهد الا على سبيل الاحتمال لا اليقين . فليس لاحد أن يدفع ويمنع وجود ما لم يشاهد مثله . بل انما ينبغي له أن يتوقف عن ذلك حتى يشهد البرهان بوجوبه او عدمه . ويمضي الرازي في حديث طويل عن خواص الامور التي لا نعرف لها علة كجذب المغناطيس للحديد وامساكه عن جذبه متى دلّك بالثوم وعودة هذه القوى متى غسل بالخل . فيقول « انّا لما رأينا

(١) الرازي : الخواص – مخطوط تحت رقم ٢٦٤ طب تيمور ، ١٤١ طب عام .
(٢) محمد كامل حسين : طب الرازي ص ١٣٩ .
(٣) الرازي : خواص الأشياء ورق ٢ وجه .
(٤) م. س. نفس الصفحة .

لهذه الجواهر أفاعيل كثيرة عجيبة ، لا يبلغ عقولنا معرفة سببها الفاعل ولا يحيط به ، لم نر أن نطرح كل شيء لا ندركه ولا تبلغه عقولنا . لان في ذلك سقوط جل المنافع عنا . بل نضيف إلى ذلك ما أدركناه بالتجارب وشهد لنا الناس به ولا نحل شيئا من ذلك عندنا محل الثقة الا بعد الامتحان والتجربة له»(١). أي أن الرازي يعي تماما أن التقصير عن ادراك جميع الموجودات لازم للانسان المحدود . ولكن ذلك لا يعني طرح ما قصّر حسّنا أو عقلنا عن ادراكه والا اسقطنا الكثير مما ينفعنا . وانما نثبت ما شهدت به التجربة والاختبار وما أيدته شهادة الغير . وقد وجدت جابرا بن حيان (٢) في كتابه «الخواص الكبير » لا يثبت الا الخواص التي شهدت لها التجربة والاختبار . بدليل قوله « يجب أن تعلم انّا نذكر في هذه الكتب خواص ما رأيناه فقط دون ما سمعناه أو قيل لنا أو قرأناه بعد ان امتحناه وجرّبناه » (٣) .

يعود الرازي محتكما إلى التجربة في الفصل بين الحق والباطل في أمر هذه الخواص التي قد تكون موضع تكذيب الاردياء من القوم . فيقول « ولما كان كثير من ارديا‌ء الناس قد يكذبون في مثل هذه الاشياء ولم يكن عندنا شيء نختبر به حق المحق وباطل المبطل في هذه الدعاوي الا التجربة رأينا أن تكون هذه الدعاوي غير مطرحة ، بل مجموعة مدونة » (٤). فموقف الرازي مما سمع

---

(١) الرازي : خواص الأشياء – ورق ٤ وجه .

(٢) كان الرازي كيميائياً كجابر بن حيان . وكان جابر يتكلم في الطب مثلما كان الرازي مشتغلا بصناعة الطب والكيمياء . ولذلك لا نستبعد أخذ الرازي عن جابر في مجالات الطب كما يتضح التأثير في مجال الكيمياء .

(٣) جابر بن حيان : الخواص الكبير ص ٢٣٢ من منتخبات كراوس .

(٤) الرازي : الخواص ورق ٤ ظهر .

به من خواص الاشياء أن لا ينكرها . فقد يكون فيها شيء من الصواب . بل يعلق ذلك إلى أن تثبت التجربة صدقه او كذبه . ومما هو جدير بالذكر أنه ينسب للرازي كتاب باسم « التجارب» (١) لا يزال مخطوطا . وهو في الواقع مجربات جمعها احد تلامذته . يحوي جملا من تجارب الرازي خاصة بما يتعلق بالطب السريري . ويبدو لي أن هذا المخطوط لا يخرج عن كونه المخطوط الذي وجدته بدار الكتب تحت عنوان « جواب المجربات وخزانة الاطباء للرازي» (٢). وبفحصه ثبت أنه لا شك متأخر عن عهد الرازي بكثير .

ويرى الرازي أن التجربة علم له أصول وفروع. ولذلك يوجب على الطبيب أن يكون « قد أحكم الاصول وقرأ الفروع . فانه من غير هذين لا يصح له شيء ولا يهتدى لامر من الامور في الصناعة » (٣) . ولذلك يحذر من فهم جهال الاطباء للتجربة . اذ « ينظرون في الكتب فيستعملون منها العلاجات ، وليسوا يعلمون أن الاشياء الموجودة فيها ليست هي أشياء تستعمل بأعيانها . بل هي مثالات جعلت لتحتذي عليها وتعلم الصناعة منها » (٤) واذا لم يكن من التجربة الا هذا الفهم لها . فقد نهى عنها جالينوس وسبقه إلى ذلك ابقراط القائل في فصوله « . . . والتجربة خطر »(٥). ولذلك يؤيده الرازي في نهيه عن التجربة

---

(١) جاء في فهرست المخطوطات المصورة لجامعة الدول العربية – الجزء الثالث من القسم الثاني وضع ابراهيم سبوح ص ٣٩ – طبعة القاهرة ١٩٥٩ م أنها من ترتيب الناسخ علي بن ايوب القونوي المولوي . تم نقلها سنة ٦٥٦ هـ .

(٢) جواب المجربات وخزانة الأطباء للرازي – مخطوط تحت رقم ١١٩٦ طب يحوي ٢٩ باباً هي تجارب حول الأعضاء من الرأس الى القدم .

(٣) الرازي : رسالة إلى أحد تلامذته ضمن مجموعة خطية تحت رقم ١١٩ طب تيمور من ص ١٦٦ – ١٨٤ . النص ورق ١٧٧ وجه .

(٤) م. س . نفس الصفحة .

(٥) ابن القف : الأصول في شرح الفصول الابقراطية ص ٣ – طبعة اسكندرية ١٩٠٢ م .

بهذا المعنى عند الممخرقين الذين يتكلفون استخراج اشياء في صناعة الطب مما يعتادها الكدنة . فيقول الرازي « فقد صدق لعمري في قوله واني أنهي عن التجربة في صناعة الطب » (١) . اذ الماهر من الاطباء قد يستدل على العلةفي المريض من النظر إلى بوله وهو ما يسمى بالتفسرة . وكذلك اذا ما جس نبضه . ولكنه لا يمكنه بحال من الاحوال أن يخبر عما فعله البارحة وعما أكله على حقيقته . فهذه أمور يدّعيها المشعوذون .

ويعالج الرازي في كتابيه المرشد ومحنة الطبيب مسألة الاستدلال بالبول (٢) والنبض . ولاهمية هذا النوع من الاستدلال في الطب نعرض له . يشترط الرازي أنه « ينبغي لمن يريد أن يتفقد حال البول أن يتركه يسكن ساعات ، ثم يتفقده . وينبغي أن يؤخذ البول بعد انتباه العليل من نومه الأطول قبل أن يشرب شيئا . فاذا أخذ بعد شرب شيء فسدت حالته . اذ البول يزداد صبغا ما لم يأكل الانسان او يشرب » (٣).ويشترط الرازي (٤) كذلك أن يؤخذ البول في قارورة ضخمة بيضاء مستديرة الاسفل ، ويترك ساعات من ثلاث إلى عشر ليستقر كل ما ينبغي أن يستقر فيه . هذا ما جاء في المرشد.اما ما جاء في محنة الطبيب فيتلخص في الحكم على أنواع العلل من مظاهر الابوال المختلفة كأنواع الرسوب وأصناف قوام البول وألوان البول وشفوفته وعكارته ، وما تدل عليه كل واحدة من هذه من الاستدلال على الاعضاء المصابة .

---

(١) الرازي : رسالة الى احد تلامذته ورق ١٦٦ ظهر — ١٨٤ وجه .

(٢) يرى الرازي ان البول يدل على حال الدم . يدل بلونه وقوامه على مقدار انطباخ الدم . فاذا كان الطبخ مقصراً كان ابيض رقيقاً ، وان كان مفرطا احمر غليظاً ، وان كان معتدلا كان اصفر معتدلا في الغلظ والرقة .

(٣) الرازي : المرشد فصل ١٩٥ ، ١٩٦ ص ٧٠ .

(٤) م. س. فصل ١٩٨ ص ٧١ .

وفي النبض ينبغي أن يكون الطبيب ملما بخصائص النبض الطبيعي فيميّز بين النبض الضعيف والقوي ، ويعرف الصلب من اللين (١) .

وما دمنا بصدد الكلام عن التجربة عند الرازي – وقد ذكرنا رأيه في أن التجربة علم له أصول وفروع – تحسن الاشارة إلى ما يراه الدكتور محمد كامل حسين(٢) من أن التجربة عند الرازي لم تكن محددة القواعد والاصول . ومع ذلك يعطينا مثالين من تجارب الرازي يعترف هو بنفسه انهما «يدلان على فهمه الحق لما يجب أن تكون عليه التجارب من ضرورة وجود موجهات او ضوابط (٣) بمعنى controls . والمثـــال الاول هو : « سافر رجـــل نبيل في الصيف أياما ، ورجع وبه حمى مطبقة قوية الحرارة ، فألزمنيه بعض الملوك ، فلما لم يكن ذلك ، ورأيت الحرارة والكرب والقلق يتزايد ، سقيته مقدار عشرة أرطال من الماء الصادق المبرد فخصر مكانه وانطفأ ما به ودرّ بوله . . . » (٤) هذه من غير شك حالة ضربة شمس sunstroke عولجت بما يبرد أي يخفف من ارتفاع درجة الحرارة .

والمثال الثاني من الحاوي يثبت أن التجربة عند الرازي كانت تجربة موجهة ولم تكن اتفاقية كتلك التي وجدناها عند الاطباء اليونان . فلكي يتحقق الرازي من أثر الفصد كعلاج لمرض السرسام (٥) قسم مرضاه إلى مجموعتين يعالج

---

(١) الرازي في محنة الطبيب ص ٥١٠ من العدد ٥٤ – مجلة المشرق سنة ١٩٦٠ م .

(٢) محمد كامل حسين : طب الرازي ص ١٤٤ وفي ص ١٩٠ يعقب على النص بقوله « والذي يعني به في ذلك هو فهمه لا ساس من أسس التجربة العلمية » .

(٣) محمد كامل حسين : طب الرازي ص ١٤٤ .

(٤) الرازي : المرشد فصل ٣٣١ ص ١٠٦ .

(٥) السرسام : كلمة فارسية تتكون من مقطعين : سر بمعنى رأس سام بمعنى مرض أو ورم وهو ورم في حجب الدماغ كان حاراً او بارداً – مفيد العلوم ومبيد الهموم لابن الحشاء ص ٧٢ .

احداها بالفصد ويمتنع عن فصد الاخرى ، ثم يراقب الاثر والنتيجة في كل أفراد المجموعتين حتى ينتهي إلى حكم في قيمة العلاج . فيقول في حديثه عن حالة تنذر بمرض السرسام ، « فمتى رأيت هذه العلامات فتقدم في الفصد ، فاني قد خلّصت جماعة به وتركت متعمدا جماعة ، استوى بذلك رأيا فسرسموا كلهم » (١) . ليس من شك أن هذا المثال يتفق وما ذكرناه من قواعد التجربة عند بيكون في الفصل الاول . ولان الرازي ادرك اهمية التجربة فقد قام بنفسه باجراء بعض التجارب على الحيوان وبالذات على القردة على اعتبار أنها شبيهة بالانسان — ولا يزال الطب الحديث يدرك أهمية إجراء التجارب على الحيوان قبل اجرائها على الانسان وان اختلفت الطبيعتان في بعض الاحيان — والمثال على ذلك ما ذكره الرازي مطولا في خواص الزئبق اذ يقول فيه « اما الزئبق العبيط فلا أحسب أن له كثير مضرة اذا شرب ، أكثر من وجع شديد في البطن والامعاء ، وقد سقيت أنا منه قردا كان عندي . فلم أره عرض له الا ما ذكرت . وخمنت ذلك من تلوّيه وقبضه بفمه ويديه على بطنه . أما إذا صبّ في الاذن منه فكان له نكاية شديدة » (٢).

هذا المثال أصدق دلالة على التجربة الموجهة اي التي ترتبها فكرة . ومن ثمة يصدق القول بأن التجربة ملاحظة مستثارة . « فالمجرب يباشر التجربة عادة ليثبت قيمة فكرة تجريبية أو يتحقق من صحتها »(٣). وهذا ما فعله الرازي . فقد أدرك وظيفة التجربة في التحقق من صحة الفروض .

ولما كان الاختلاف بين طبيب التجربة وطبيب القياس في المنهج الذي يسلكه كلاهما ، وجدنا الرازي يؤازر طبيب التجربة ويقف بجانبه اذا اختلف في

---

(١) الرازي : الحاوي ج ١ ص ٢١٩ .
(٢) محمد كامل حسين : طب الرازي ص ١٤٥ .
(٣) برنارد (كلود) : المدخل لدراسة الطب التجريبي ص ١٩ من الترجمة العربية .

الرأي مع طبيب القياس . اذ يرى أن الشكوك المغلوطة تقع في الاكثر في الفن النظري اكثر منه في الفن العملي . فيقول عن طبيب القياس أنه يجب أن يكون ذا خبرة . فان لم يجتمع ذلك لرجل واحد أي أن يجمع بين التجربة والقياس فينبغي للمعني بأمر الطب أن « يجمع بين رجلين أحدهما فاضل في الفن العلمي من الطب ، والاخر كثير الدربة والتجربة ، ويصدر عن اجتماعهما في أكثر الامر . فان اختلفا في شيء فليعرض ما اختلفا فيه على كثير من اصحاب التجارب . فان اجمعوا جميعا على مخالفة صاحب النظر قبل منهم » (١) .

وقد ذكرنا النص مطولا ، لان الرازي جمع بين الصفتين . فلم يكن بد بأن يقرر لنفسه مذهبا فيما يكون عليه رأيه حين يتعارض النظر والعمل . وهو القائل « فان لم يتهيأ له الا أحد الرجلين ، فليختر المجرب ، فانه أكثر نفعا في صناعة الطب من العاري عن الخدمة والتجربة البتة » (٢) اذ ليس للطبيب الممارس أن يغفل الفن العملي وهو المراد بالفن التجريبي الذي يمارسه طبيب التجربة . لذلك لم يكن الرازي مقلدا في عمله كطبيب لهؤلاء الذين ظنوا أن واجب الطبيب ومدى عبقريته يقاس بمقدار تفهمه واقتباسه لما كتبه القدماء بغض النظر عما يراه هو من الوقائع والاحوال الطبيعية بالبرهان والاختبار والمشاهدة حوله . بل تفرد الرازي (٣) برأيه وصدق في تسجيل مشاهداته واختباراته الشخصية . وكتابه الحاوي حافل بانتقادات كثيرة لاراء السابقين له من الاطباء . فهو لا يعرف الحق بالرجال بمعنى أن يقبل رأيا لان قائله ابقراط او جالينوس، وانما لان التجربة والمشاهدة تؤيده . وهو يمتنع عن قبول الاراء المبنية على مشاهدة واحدة . ويؤدي به البحث إلى فحص حالات أخرى . ومثال

(١) الرازي : محنة الطبيب ص ٥٠٠ وطب الرازي لمحـــمد كامل حسين ص ١٤٢ .

(٢) الرازي : المرشد فصل ٣٦٤ ص ١١٩)

(٣) A Y Ali : Al Biruni's India «Islamic culture» Vol.I P.31 -Hederabad 1927

ذلك قول الرازي « جربت فوجدت في فرط الاسهال او القيء او خروج دم ضربة من فصد او غيره حمى تتبع ذلك . فينبغي أن يعتدل في ذلك كله» (١). فهو يلجأ إلى التجربة قبل اللجوء إلى رأي ابقراط القائل « كل استفراغ كثير مقاوم للطبيعة » (٢) . ولذلك يؤكد الرازي أن ممارسة الصنعة خير معين لاكتساب الخبرة والمهارة . ويثق في الطبيب الذي يعالج المرضى في المدن الكبيرة المزدحمة بالسكان والموبوءة بالامراض . فيقول « ينبغي أن ينظر هل شاهد المرضى وقلّبهم وهل كان ذلك منه في المواضع المشهورة بكثرة الاطباء والمرضى ام لا » (٣).ولا أخال هذا الرأي من الرازي الا متفقا مع أحدث الاراء في تربية الاطباء.ويضيف الرازي (٤) أن من قرأ الكتب ، ثم زاول المرضى يستفيد من التجربة كثيرا . ومن أمثلة اتجاه الرازي إلى التجربة الحالات الاربع والثلاثين التي ذكرها ماكس مايرهوف (٥) في مقالته الشهيرة في مجلة ايزيس « Thirty three clinical observations by Rhazes » Isis . ويمنعنا كثرة هذه الحالات وطول بعضها أحيانا من العرض لها تفصيلا . ولكنها في جملتها تقوم دليلا على استخدام الرازي للتجربة في بحوثه الطبية . كما أنها في الوقت عينه تشهد للرازي بالدقة والبراعة في ملاحظاته الاكلينيكية مما يظهر بالتالي أهمية الطب السريري . فقد كان الرازي يؤمن باهمية دراسة الحالات المرضية دراسة تحليلية لتفهم ما تتضمنه من العلامات وما تدل عليه الاعراض وأيام

---

(١) الرازي : الحاوي جـ ٦ ص ٤٢ . ضربة أي مرة واحدة . يقال ارتفعت الحمى ضربة - طب الرازي كامل حسين ص ١٦٧ .

(٢) م. س. نفس الصفحة .

(٣) الرازي : محنة الطبيب بتحقيق الدكتور البير زكي اسكندر ص ٤٩٥ .

(٤) الرازي : المرشد فصل ١٦٤ ص ١١٩ .

(٥) Meyerhof (Max) : Thirty three clinical observations
والواقع أن عدد الحالات هو ٣٤ وليس ٣٣ كما ذكر مايرهوف .

البحران وغيرها . ومثال الاستدلال من أيام البحران قوله « لا يمكن أن تعالج علاج صواب حتى تعرف تركيب الابدان وذلك يعرف من التشريح ويعرف من البحران وأيامه»(١) . ويشرح الرازي ما يريده بالبحران في الفقرة القائلة « الذي يريده الاطباء بالبحران هو تغير سريع يحدث للمريض عن حاله . اما إلى ما هو أجود او إلى ما هو اردأ » (٢).وقد اتخذ الرازي كذلك من ذكر هذه الحالات وسيلة لتعليم تلاميذه في الري وان كان من الملاحظ اختيار حالاته دون ترتيب أو نظام معين . فنلحظ أنها تعالج امراضا مختلفة الطبائع ، بعضها باطني والبعض الاخر خاص بأمراض العيون . ومع أن الرازي أراد لها أن تقرأ مع مثيلاتها من الامراض الواردة في أبيذيميا ابقراط ، الا أنه لم يعطنا الا ملاحظة واحدة لم تكن — في رأي مايرهوف (٣) — في وضعها الصحيح . وهي الحالة السابعة والعشرين التي يجب أن تكون بعد الحالة الثامنة والعشرين او بعد الثالثة والثلاثين . ويبدو كذلك أن النص الذي ذكره الرازي من أبيذيميا ابقراط لم يكن كاملا . فالحالة التي ذكرها الرازي هي حالة مريض بالسل او حمى الدق . والحالة التي ذكرها ابقراط هي حالة محموم بحمى الغب وهي التي تنوب يوما ويوما لا وهي اما مفارقة او ملازمة . والحالة المذكورة هي من النوع الملازم . ويمنعنا طول الحالتين من ذكرهما تفصيلا والمقارنة بينهما وبين الحالة الثالثة والثلاثين وهي حالة حمى العرض تكون من ورم الكبد، في قوله « وكان ورم كبده ظاهرا » (٤).ومن الملاحظ كذلك في ذكر هذه الحالات اهتمام الرازي

---

(١) الرازي : محنة الطبيب ص ٥٠٥ .

(٢) الرازي : المرشد فصل ٢٢٥ ص ٧٢ وكذلك فصل ٢٣٣ عن أيام البحران .

(٣) Meyerhof : Thity three clinical observations P 330

يرجع الفضل في اكتشاف هذه الحالات الى المستشرق براون الذي حاول تشخيص الحالة الأولى .

(٤) Meyerhof (Max) : Thirty three clinical observations P.334

بتأريخ المرض . فيذكر علامات التهيؤ ثم علامات ابتداء المرض فالتزيد والمنتهى والانحطاط . وهي مراتب العلل عنده « ابتداء وتزيد ومنتهى وانحطاط »(١).ولا يخرج ذلك عما نراه مطبقا في الوقت الراهن من تتبع حالات سير المرض وتاريخ الاصابة به وتسجيل ذلك كله في لوحات خاصة للوقوف على ما يطرأ على حالة المريض من تحسن أو تدهور . وقد كان الرازي يذكر كذلك ما اذا كانت العلة حادة أو مزمنة مسجلا أوقات حدوث النكسات والنوائب . وقد كان يصف النفث وحالة النفس والبراز والقيء وغير ذلك من الامور التي احتفظت بأهميتها حتى في الطب الحديث . ولم يكن الرازي ليغفل الاهتمام بقوة المريض لاجل رفع مقاومة الجسم للمرض . وذلك بجانب اهتمامه بعلاج المرض الاصلي . فقد كان العلاج دون الحفاظ على قوة المريض عديم الفائدة . ومن أمثلة اهتمام الرازي بقوة العليل قوله « القوة للعليل كالزاد للمسافر والمرض كالطريق . ولذلك يجب أن يعنى الطبيب كل العناية أن لا تسقط القوة قبل المنتهى »(٢). وكذلك يقول الرازي في حكاية الوضاحي الذي نالته شوصة (٣) وهي مذكورة في كتابه الحاوي . اذ يقول « لم التفت أنا إلى الحمى لاني علمت لما هي فصرفت عنايتي كلها إلى تقوية القوة لاني علمت انه يحتاج إلى قوة قوية » (٤) . ونلاحظ كذلك في الحالات التي جاء على ذكرها مايرهوف أن الرازي كان يصف مزاج المريض ومهنته وعمره وجنسه . وكثيرا ما نرى اسم المريض قرين المرض الذي اصابه .

---

(١) الرازي : رسالة الى أحد تلاميذه – ورق ١٧٠ وجه .

(٢) الرازي : المرشد فصل ٢٦٩ ص ٩١

(٣) الشوصه هي ورم الحجاب الفاصل بين الصدر والبطن وقد يسمى به ورم الجنب كله المسمى ذات الجنب – مفيد العلوم ومبيد الهموم لابن الحشاء .
وينقل الخوارزمي ص ٩٧ من مفاتيح العلوم قول الخليل بن احمد انها ريح تنعقد في الأضلاع .

(٤) الرازي : الحاوي ج ٤ ص ١٧٨ .

فعن مزاج المريض يقول الرازي في الحالة الثالثة وهي حالة ابن عمروية « كان هذا رجلا مستعدا للسرسام جدا وكان قد اصابه قبل قدومي سرسام»(١).
وعن المهنة للمريض يقول الرازي في الحالة السابعة أن مريضه كان يعمل بحياكة الملابس ، وفي الحالة الرابعة عشر صائغا ، وفي السادسة عشر بوابا وفي الثامنة عشر بزارا وفي التاسعة عشر وراقا . ومن أمثلة ذكر عمر المريض قول الرازي « رأيت خراجا في الرئة جمع ونفث دما صار مدة وبرىء وذلك في صبي ابن خمس سنين » (٢) . ولم يقف الامر بالرازي عند هذا الحد بل كان يكتب عن الامراض التي تصيبه هو شخصيا كما جاء في قوليه : أولهما « جربت في نفسي ورأيت أن أجود ما يكون أن ساعة ما يحس الانسان بنزول اللهاة والحوانيق أن يتغرغر بخل حامض قابض مرات كثيرة »(٣)؛والظاهر أنه يشير في ذلك إلى حالة التهاب الزور واللوزتين واعتبار الغرغرة بالخل علاجا وذلك لكون الخل من الحوامض التي تقبض . وفي القول الثاني « كان بي وجع في الطحال فدمت على أخذ الاطريفل لشيء آخر فأذهب الوجع البتة » (٤) .

واذا كنا في الطب الحديث ندرك أهمية التجارب الذاتية أو الشخصية ولدينا الامثلة على ذلك ، فان الرازي قد سبق إلى هذا الفهم منذ زمان بعيد . ولدينا من أقوال الرازي ما يلفت النظر إلى اهتمامه بالاستدلال من أحوال المريض عامة على ما يشكوه من مرض . فيقول « استخرج سبب الوجع من التدبير والسن

(١) Meyerhof (Max) : Thirty three clinical observations P.339
الحالة الثالثة .

(٢) الرازي : الحاوي ج ٤ ص ١١٥ .

(٣) الرازي : الحاوي ج ٣ ص ٢٧٩ .

(٤) الرازي : الحاوي ج ٦ ص ٢٨٤ . الاطريفل دواء مركب فيه لا محالة بعض الاهليلجات او كلها ويزاد فيه بحسب الحاجة من الافاوية وهو بالهندية ثلاثة أخلاط : اهليلج أصفر وبليلج وأملج —لفظة اطريفل تدل على المعجون .

والزمان والمزاج » (١).او بعبارة أخرى « انظر إلى التدبير وحال البدن والنوم واليقظة » (٢). وهل يفعل الطب الحديث أكثر من ذلك أي من الاحاطة بأحوال المريض في معيشته ونومه ويقظته ؟ بل يضيف الرازي إلى ذلك ضرورة الانصات إلى المريض وهو يعرض شكواه ، والاستفسار منه عن بيئته وحياته وأحوال معيشته ، ثم ملازمته وملاحظة ما يطرأ على أحواله من تغير . فاذا تيسر ذلك قام الطبيب بفحص بوله وجس نبضه . فيقول الرازي « من أبلغ الاشياء فيما يحتاج اليه في علاج الامراض بعد المعرفة الكاملة للصناعة ، حسن مساءلة العليل ، وابلغ من ذلك لزوم الطبيب العليل وملاحظة أحواله . . . » (٣).فلم تكن ملازمة المرضى في الحقيقة الا جزءا من احكام صناعة الطب، ولزوم الطبيب للعليل كان أمرا واجبا لان من المرضى من لا يحسن أن يعبر عما به . ويعطي الرازي مثالا عمليا لذلك بصديق له كان يسهل اسهالا مزمنا طويلا أشار عليه بحلق الرأس ودلكه بدواء الخردل فانقطع عنه داؤه . وفي ذلك يقول الرازي « لولا طول الالتقاء والمجالسة لم يمكن أن يلحق من أمره هذا شيء البتة » (٤) وهو مبدأ طبي صحيح في حد ذاته .

ويكفي ما ذكرناه في التدليل على أن الرازي فاق في تدوين ملاحظاتهالسريرية جميع من تقدمه من الاطباء . وهذه المعلومات السريرية هامة لكونها تتعلق بدراسة سير المرض ووصف العلاج الذي استعمل لكل من هذه الحالات ، وتطور حالة المريض وما اسفر عنه العلاج .

---

(١) الرازي : الحاوي جـ ٣ ص ٢٧٩ .

(٢) الرازي : الحاوي جـ ٣ ص ١٩

(٣) الرازي : المرشد فصل ٣٦٨ ص ١٢١

(٤) م. س نفس الصفحة .

وتعتبر كتابات الرازي (١) في التفريق بين الامراض المتشابهة الاعراض اسهاما اصيلا في تقسيم وترتيب خلاصة تجاربه الشخصية على أعداد غير قليلة من المرضى الذين كان الرازي يعالجهم دون نظر إلى وضعهم الاجتماعي . فمنهم النبلاء والفقراء واصحاب المهن .

كان الرازي يتناول أمراضا متشابهة يقارن بين علامات كل منها او علامة من العلامات المرضية ثم يبحث في أسبابها المختلفة وكيفية التفريق بينها جميعا . ومثال النوع الاول هو التفرقة بين القولنج ووجع الكلي او بين ذات الجنب وذات الرئة او بين بول الدم والمدّة . وذلك كما نرى في كتابه الحاوي « اذا كان الوجع في الجانب الايسر نظن أنه في الكلي ، واذا كان يتأدى إلى سطح الجسم حتى يحس العليل بألم عند غمز المراق فقولنج . . . ».ويفصل القولنج من وجع الكلي أمور كثيرة جاء الرازي على ذكرها في الجزء الثامن (٢) من كتابه . أما تفرقته بين ذات الجنب وذات الرئة ففي الجزء الرابع . وذلك في قوله عن الاخيرة « وذلك بشدة ضيق النفس جدا حتى كأنه يختنق ولا يقدر أن يتنفس . أما ذات الجنب فانه يقدر أن يتنفس نفسا عظيما ولو أن نفسه مختلف بحسب المادة والوجع في صدره » (٣) . ومثال النوع الثاني ما يكتبه الرازي في أسباب احتباس البول . فقد يكون من حصاة في الكلي او ورم في الكبد وذلك في قوله « اما الذي يكون من الكلي ، فيكون محتبسا البتة وفيها المرض ، وذلك

---

(١) يوصي الرازي في كتابه « محنة الطبيب » بضرورة الامتحان في علامات الأمراض المتشابهة التي كثيراً ما يختلط على الطبيب تشخيصها . وهذا ما يتم في الطب الحديث – النص ص ٥٠ من محنة الطبيب .

(٢) الرازي : الحاوي ج ٨ ص ١٥٢ ، وفي ص ١٧٩ تعريف القولنج بأنه احتباس من الطبيعة مع وجع شديد وعرق وقيىء او غثى .

(٣) الرازي : الحاوي ج ٤ ص ٩٣ . ويذكر الخوارزمي في مفاتيح العلوم ص ٩٧ أن ذات الرئة قرحة في الرئة يضيق منها النفس .

اما لورم او حجر او علقـــة دم او مــدّة » (١).وعن الورم في الكبد يقول الرازي « لي – تفقد في علل الكبد حال البول ، فمتى رأيته قد احتبس أصلا فاعلم أن الورم في الكبد عظيم جدا » (٢) .

هذا الوضوح في تحديد العلامات ودلالتها في التشخيص المقارن لا نجده عند الرازي في التفرقة بين أنواع الحميات وهي كثيرة لن نعرض لها تفصيلا. لأن إطالة القول في ذلك تخرجنا عن موضوع بحثنا . ولكن الهام في ذلك هو حسن إدراك الرازي للدلالات.فهو يرجع في تقدير ما يؤول إليه حال المريض إلى الدلائل . فيقول « اما جودة الدلائل فلا نثق بها الا في النظر في في المنتهى ، وأما الرّدية فلا نحكم فيها حكم ثقة الا مع اسقاط القوة ، واجعل هذا اصلا وعماداً » (٣). اذ عنده اسقاط القوة من أعظم الدلائل الردية . فالرازي لا ينخدع بما يبدو من الدلائل الحسنة . فهو ينظر في النتيجة . لانه قد تكون الدلالات الجيدة غير صحيحة التعبير عن حالة المريض . فالمرض منه ظاهر وكامن . ولذلك يرى أن الحادث المحمود دلالته « خفة علته وسكون الوجع والاعراض وضعفها وحسن النفث »(٤) . ويرى كذلك أنه بقدر تقدم علامات النضج يكون قصر مدة المرض ، وبقدر قوتّها سلامة المريض .

وينصح الرازي بجمع العلامات وترتيبها بمراتب قواها سواء أكانت جيدة أو ردية . اذ العلامات تختلف في دلالاتها على قدر وقت حدوثها من تاريخ المرض . فاذا ظهرت دلائل الهلاك منذ أول الامر كانت نذير سوء . اما

---

(١) الرازي : الحاوي جـ ٦ ص ٨٢ .
(٢) م. س. ص. ٨٣ .
(٣) محمد كامل حسين : طب الرازي ص ١٤٦ .
(٤) الرازي : الحاوي جـ ٤ ص ١٢٣ .

ظهور العلامات الجيدة في أول أيام المرض فليست دليلا على البرء . ويرى الرازي أن للعلل من جهة البرء شروطاً ثلاثة هي : علة واجب البرء وعلة جائز البرء وعلة مستحيل البرء(١) . ويعني ذلك أن بعضاً من الامراض لا علاج لها . ويعطي مثالا لذلك بالسرطان والجذام والبرص . وقد يكون الالم في احتمال مئونة علاجها يزيد او يربى على ألمها نفسه . ويمكن أن نستشف من هذا القول الاخير أن الرازي لا يقطع باستحالة علاجها مستقبلا . اذ المرض في ذاته قد يكون له علاج ولكنه اقتصر في ابداء الرأي – من حيث جعلها من العلل المستحيلة البرء – على احتمال المريض لمشقة العلاج . اما العلل الجائزة البرء فهي التي تعالج كما يجب وكيفما يجب وبما يجب – على حد قوله – . أما واجب البرء فهي العلل البسيطة .

نخلص مما ذكرناه الى أن خير ما في تأليف الرازي ملاحظاته الاكلينيكية وحسن ادراكه للدلالات . وقد أتينا بالامثلة المؤيدة لذلك .

بقيت مع ذلك اخبار وشذرات متفرقة نجدها في مؤلفات الرازي وفيما كتب عن الرازي . يمكن أن نستخلص منها منهجه في التشخيص والعلاج .

ولنبدأ لذلك بما في مؤلفات الرازي. ونعطي المثال على ذلك من عبارة جاءت في كتابه « المرشد » . يقول الرازي : « يحتاج في استدلال علل الاعضاء الباطنة الى العلم بجواهرها أولا بأن تكون شوهدت بالتشريح ، والى العلم بمواضعها من البدن والى العلم بأفعالها ، والى العلم بأعظامها ، والى العلم بما تحتوي عليه ، والى العلم بفضولها التي تدفع عنها . لأن من لم يعرف ذلك لم يكن علاجه على صواب »(٢) .

---

(١) الرازي : رسالة الى أحد تلاميذه ورق ١٦٨ وجه .

(٢) الرازي : المرشد فصل ١٩١ ص ٦٦ . –

ان من يحيط علماً بذلك يصيب المقدمات الدالة على العضو الوجع ، وماهية وجعه . وقد بدأ الرازي (١) ذلك بالتشريح وثنّى بالفسيولوجيا وأشار الى المورفولوجيا وهي دراسة الاعضاء والافراد من حيث شكلها الخارجي ولم يهمل كذلك علم الباثولوجيا أي علم طبائع الامراض في قوله « بفضولها التي تدفع عنها » . وقد جعل الرازي العلاج نتيجة لهذه المقدمات مؤكداً بذلك استخدامه أيضاً لمنهج القياس اليوناني وان كان يفضل عليه كثيراً منهج التجربة . ومثال آخر من كتاب الحاوي تعالج فيه قضية أخرى . ونكتفي لذلك بنص واحد يقول فيه الرازي « أردت أن أفجر دما من أنفه فتوقفت من أجل العامة والرعاع . لانه لم يكن قبلي طبيب يرجع اليه البتة . وكانت النتيجة موت المريض » (٢) .

هذا النص وغيره كثير في مؤلفات (٣) الرازي يعالج قضية حالت دون العلاج الصحيح او ابداء الرأي السليم ، وما زالت مستمرة حتى في الطب الحديث . وهي قضية العامة وجهال الأطباء من حيث تأثير تدخلهم في أمر التشخيص او العلاج .

---

(١) تبدأ الكتب الحديثة في الطب بالتشريح ثم الفسيولوجيا وبعدها الباثولوجيا وأخيراً الميكروبيولوجيا . ويذكر الدكتور سامي حمارنه في فهرست مخطوطات المكتبة الظاهرية بدمشق ص ٦٢ أن الرازي كتب في التشريح عدة تصانيف فقد أكثرها مع الأسف .

(٢) Meyerhof (Max) : Thirty three clinical observations. case 3.P. 320

(٣) من أمثلة هذه المؤلفات مصنفه « في الاغراض المميلة لقلوب الناس عن أفاضل الأطباء الى اخسائهم » و « في العلة التي لها ترك بعض الناس ورعاعهم الطبيب وان كان حاذقاً » و« في العلة التي لها ينجح جهال الاطباء والعوام والنساء اكثر من العلماء » وفي الحالات المرضية التي جاء على ذكرها ما يرهوف نجد في الحالة الثالثة توقفاً عن التدبير ثلاث مرات مرات بسبب العامة .

وقد أثرنا هذه المسألة في علاجنا لمناهج البحث في الطب العربي . لأن الرازي تنبه الى خطأ من يعتقدون بوجود قوى خفية في الطب ، وأن الشفاء من فعل هذه القوى لا من فعل القوى الطبيعية . ومثل هذا الاعتقاد كثيراً ما يؤدي الى الاستعاضة عن التحليل التجريبي الدقيق بحدسيات وتخمينات لا تفيد كثيراً في أمر العلاج . ولان الرازي كان كيميائياً علاوة على كونه ممارساً فقد فسّر شفاء المرض بأنه نتيجة تفاعل كيميائي يحدثه الدواء في جسم المريض . وهذه النظرة لا تختلف كثيراً عن النظرة الحديثة الى وظيفة الدواء في الجسم المريض . وبعبارة أخرى الشفاء من فعل قوى طبيعية وليس من فعل قوى خفية .

أما المثال الثالث فهو من رسالة الرازي في « الحصبه والجدري » اذ « تتناول أقدم وصف سريري للجدري »(١) . والوصف في نظرنا أولى خطوات المنهج التجريبي . فيقول الرازي في وصف أعراض الجدري « يتقدم ثوران الجـــدري حمى مطبقـــة ووجع الظهر وحكاك الانف والتفزع من النوم ... »(٢).وقد لاحظ الرازي ان ارتفاع الحرارة يساعد على انتشار الطفح الذي ينشأ بسبب فوران الدم ، ويشبه ذلك بفوران الخمر أثناء تخمره .

ومما تنبغي الاشارة اليه أنه اذا كانت تتجلى في صفحات « الحاوي » مهارة الرازي ودقة ملاحظاته وغزارة علمه وقوة منطقه في استخراج النتائج من معطيات الفحص الاكلينيكي ، فاننا نجده في « الجدري والحصبة » متحرراً الى حد كبير من معتقدات الاقدمين مما جعل مقالته الأولى من نوعها .

---

(١) Sarton (George) : Introduction to the history of science. Vol. I P.609

(٢) الرازي : الجدري والحصبة ص ١٩ – طبعة المدرسة الكلية السورية الانجيلية ببيروت سنة ١٨٧٢ م . وتقع الرسالة في ١٤ فصلا .

اذ فيها وصف دقيق ومعالجة للمرض وتطوراته وعلاماته وتدبيره بدقة وحسن ملاحظة مهدت للطرق الحديثة في تشخيص العلتين . فالرازي يلح دوماً في الاشارة الى « أهمية الفحص الدقيق للقلب والنبض والتنفس والبراز عند مراقبة تطور المرض »(١) . وتلك الامور لا تزال تحتفظ بأهميتها في الطب الحديث

والمثال الرابع يوقفنا على تنبه الرازي الى أثر العامل النفسي في صحة المريض. بل في احداث الامراض العضوية . فهو يرى أن سوء الهضم قد يكون لاسباب نفسانية . وذلك في قوله « قد يكون لسوء الهضم أسباب بخلاف رداءة الكبد والطحال منها حال الهواء والاستحمام ونقصان الشرب وكثرة اخراج الدم والجماع والهموم النفسانية »(٢) . ففي هذه الحالة قد يكون المرض جسمانياً والسبب نفسانياً — وهو ما يعالجه أحدث فروع الطب المسمى بالطب النفساني . فما يجري في نفس الانسان من خواطر وما تعانيه من آلام يمكن — في رأي الرازي — أن يستشف من خلال الملامح الظاهرة كما في حالة سوء الهضم التي ذكرناها . وارتباط هذا الأمر بالمناهج يبين في الانتقال من المعلوم الى المجهول او الاستدلال من الظاهر على الباطن . وتلك ماهية الاستقراء عند جون استيوارت ميل(٣).ومن أمثلة ما كتب عن الرازي ويفيد في عرض منهجه ما نقله ابن ابي اصيبعة من مأثور أقوال الرازي في هذه العبارة « ينبغي للطبيب أن يوهم المريض أبدا الصحة ويرجيه بها وان كان غير واثق بذلك . فمزاج الجسم تابع لأخلاق النفس »(٤) . قول يقوم دليلا على أن النفس هي التي

---

(١) الأب قنواتي : تاريخ الصيدلة والعقاقير ص ١٣٣ .

(٢) الرازي : الحاوي جـ ٣ ص ٦١ .

(٣) Mill (John Stewart) : A system of Logic P.188 (induction is a process of inference proceeds from the known to the unknown).

(٤) ابن ابي اصيبعه : طبقات الأطباء جـ ١ ص ٣١٤ .

لها الشأن الأول فيما بينها وبين البدن من صلة، وأن على طبيب الجسم أن يكون أولا طبيباً للنفس . ولذلك صنّف الرازي في أمراض النفس كتاباً اسماه « الطب الروحاني »(١) غرضه فيه إصلاح أخلاق النفس . وقد لاحظت بالاطلاع على فهرست الكتاب خلوه من ذكر الامراض النفسية والأمور المزيلة لها . ولذلك كان الداعي الاسماعيلي حميد الدين الكرماني المتوفي سنة ٤١١ هـ محقاً في قوله في مقدمة كتابه « الاقوال الذهبية في الطب النفساني »(٢) بعد ذكره مقدمة الطب الروحاني للرازي يقول بنصه « تأملنا الكتاب المنصوري الذي جعل ما أنشأه من الكتاب في الطب الروحاني قرينا له وعديلا ووجدناه مشتملا عن صنعة التأليف وحسن الترتيب ذاكراً للاعلال على ترتيبها وتشفيعها بذكر الادوية التي تداوى بها على نظام وتأليف ليس كما جعله قريناً له وعديلا »(٣) . وذلك لقول الرازي في مقدمة كتابه عن الطب الروحاني « يكون قريناً وعديلا للكتاب المنصوري الذي غرضه في الطب الجسماني »(٤). والسؤال الآن عن علاقة ما ذكرناه بطريقة البحث عند الرازي ؟ والجواب على ذلك يقوم في عبارة الكرماني السالفة الذكر . ونضيف اليها اختلاط الأمر بين الامراض النفسية والجسمانية ، وعدم تحديد الأولى تحديداً قاطعاً بحيث تصبح وحدة مستقلة كما هي الحال في الطب الحديث حيث استقل الطب النفساني عن الطب الجسماني. ولذلك ضربنا صفحاً عن محاولات الرازي في التحليل النفساني وهي الواردة في كتابه « في الحاوي »(٥) اذ لا تفيد كثيراً

---

(١) الطب الروحاني للرازي ضمن مجموعة رسائل فلسفية للرازي نشرها بول كراوس — مطبوعات جامعة القاهرة سنة ١٩٣٩ .

(٢) الرازي : رسائل فلسفية ص ٧ — ١٣ .

(٣) م. س. ص. ١٦ هامش .

(٤) الرازي : الطب الروحاني ص ١٥ — « المنصوري كناش في عشر مقالات مختصرة تحوي علاجات لامراض الجسم من الرأس الى القدم » .

(٥) الرازي : الحاوي جـ ١ ص ٧٠ ، ٨٤ والمرشد فصل ٣٥٥ ص ١١٦ .

في عرض منهجه الذي هو موضوع بحثنا . وليس من شك أن عبارة ابن ابي اصيبعة التي أتينا على ذكرها تبين عقيدة الرازي في التأثير الايحائي للمريض. وهو أمر هام في العلاج الطبي .

بقيت ملاحظة أخيرة قوامها أنه كثيراً ما يرد في ترجمات الرازي هذا القول « كان في ابتداء نظره يضرب العود » (١) . فدفعني ذلك الى اعتقاد ان الرازي كان يستخدم الموسيقى في أغراض العلاج ، وأنه لا بد درس تأثير الموسيقى في شفاء الامراض وتسكين الآلام . ولا شك أن الموسيقى من الوان العلاج في الطب الحديث . وقد توصل الرازي الى هذه النتيجة بعد تجارب كثيرة قام بها حيث كان يعزف الموسيقى عند صديق له يشتغل صيدلياً بمستشفى مدينة الري التي ولد بها الرازي . وكان العزف داخل المستشفى . ومعيار الصدق في هذا الأمر هو تكرار الروايات عن العزف في كل كتب التراجمات .

ويمكن أن نجمل ما أسلفناه عن الرازي ومنهجه في عبارات قليلة تتضمن اهتمام الرازي بالمشاهدات والدلالات والفروق بين الامراض . وتفوقه يقوم على التجربة والمشاهدة . ففي ملاحظاته الاكلينيكية دقة مشاهدة وقوة مقارنة وصدق حكم وقدرة على تمييز الدلائل وتقويمها . وهذا ما يدفعنا إلى القول أن الرازي اتبع في بحوثه الطبية منهجاً أسلمه الى نتائج صحيحة غالباً وان كان المنهج ذاته مضمراً في ثنايا بحوثه . ونكتفي بهذا القدر الموجز عن الرازي للتحول عنه الى ابن سينا وكتابه « القانون » لنكشف عن منهج البحث عنده .

أول ما يسترعي النظر عند ابن سينا في كتابه القانون أنه متأثر في تبويب

---

(١) ابن جلجل : طبقات الأطباء والحكماء ص ٧٧ .

كتابه وعرض ما اشتمل عليه من حقائق الطب – بدراسته الفلسفية (١) والمنطقية . وقد راعى في هذا التقسيم أنه يحقق الدقة في حصر مسائل الطب. واهتم ابن سينا في مقدمة كتابه برسم دستوره الطبي في تأليف كتابه . ويتخلص هذا الدستور في الكلام عن الأمور الكلية (٢) ثم الأمور الجزئية . وليس من شك أن المقارنة بين كلياتـــه وطابعها الفلسفي ، وجزئياته وطابعها العلمي تثير في الواقع الصراع الخفي بين الفلسفة والعلم عامة ، وبينها وبين الطب خاصة . ولعل ابن سينا كان يشعر به فيضع للطبيب حدوداً (٣) يجب أن لا يتعداها الى ما هو من عمل الفلاسفة . وواضح من دستوره الطبي أنه يضع الفلسفة قبل العلم . ودليلنا في ذلك نصان من القانون . فنراه يقول في موضع « اعلم أن الخالق جل جلاله أعطى كل حيوان وكل عضو من المزاج ما هو أليق به وأصلح لأفعاله وأحواله بحسب احتمال الامكان له وتحقيق ذلك الى الفيلسوف دون الطبيب »(٤) . وفي موضع آخر « والطبيب ليس عليه أن يتتبع المخرج الى الحق من هذين الاختلافين بالبرهان . فليس له اليـــه سبيل من جهة ما هو طبيب ولا يضره في شيء من مباحثه وأعماله » (٥) . كل ذلك يدل على أن ابن سينا كان يشعر أن الطبيب يجب أن لا يحمل نفسه عبء البرهان

---

(١) يرى الدكتور محمد كامل حسين في مقاله عن الفلسفة والعلم في كتاب القانون لابن سينا ص ١٢٠ من كتابه « متنوعات » طبعة القاهرة بدون تاريخ ومجلة رسالة العلم – العدد العدد الثالث سبتمبر ١٩٥٢ – المقال من ص ٩٣ – ٩٦ « أن دراسة القانون من الناحية الفلسفية أمتع عند الباحث الحديث من دراسته إياه من الناحية الطبية » . وهذا ما فعلناه .

(٢) الكليات في الطب هي الاركان والمزاجات والاخلاط والقوى والارواح والاسباب القانون لابن سينا جـ ١ ص ٥ .

(٣) يرى ابن سينا ان الطبيب لا يمنع موتاً ولا يطيل أجلا ، انما غايته ان يبلغ كل شخص بحسب مزاجه وقوته منتهى الأجل ، وأن يحفظ صحة كل سن على ما يليق به . القانون جـ ١ ص ١٥٠ .

(٤) ابن سينا : القانون جـ ١ ص ١٠ الفصل الثاني في امزجة الأعضاء .

(٥) ابن سينا : القانون جـ ١ ص ٢١ .

الفلسفي على ما يقوم به من مشاهدة وعلاج . ذلك أن الفلسفة تقوم على أسس ثابتة لا يرقى اليها الشك ، وأن البرهان في أمورها لا يتعلق بالجزئيات ولا بالواقع . وعلى ذلك لا يكون للطبيب أن يجادل في هذه الاسس مهما تكن مخالفة لمشاهداته وعلمه . وتفسير ذلك عندي أن المشاهدات العلمية في ذلك الوقت كانت أقل خطراً من أن تقف أمام الحقائق الفلسفية وأضعف شأناً من أن تقوم بدونها . ولا ينفي ذلك ان ابن سينا الطبيب أفاد من ابن سينا الفيلسوف . فما أفاده الطب من تعمق ابن سينـــا في الفلسفة واضح في كتاب القانون في التبويب والتقسيم والتنظيم.فقد يحدث أن يذكر ابن سينا باباً أو فصلا لا لأهميته الطبيب ولكن لحاجته اليه في التقسيم المنطقي الذي هو بصدده . فقد كانت الحاجة المنطقية تغلب الحاجة الطبية (١) .

ولنعد الآن الى كتاب القانون حيث نرى في أوله « رأيت أن أتكلم أولا في الأمور العامة الكلية في كلا قسمي الطب أعني القسم النظري والعملي ثم بعد ذلك أتكلم في كليات احكام قوى الادوية المفردة ثم في جزئياتها ثم بعد ذلك في الامراض الواقعة بعضو عضو » (٢) .

فهو يبدأ بدراسة الكليات ثم الجزئيات، وهو يتناول الامراض مرضاً مرضاً وهي الواقعة بأعضاء الجسم من الرأس الى القدم .

ويمضي ابن سينا في عرض منهجه . اذ يبدأ أولا بالحديث عن تشريح العضو ثم يعقب ذلك ببيان كيفية المحافظة على صحته ، ثم ينتقل الى الكلام عن كليات أمراض العضو وأسبابها وطرق الاستدلال عليها وأسباب معالجتها .

---

(١) المثال على ذلك قول ابن سينا عن أحوال الصحة والمرض جـ ١ ص ٤ « لا مناقشة مع الأطباء في هذا وما هم ممن يناقشون في مثله ولا تؤدى المناقشة بهم أو بمن يناقشهم إلى فائدة في الطب . أما معرفة الحق في ذلك فما يليق بصناعة أخرى نعني أصول صناعة المنطق» .

(٢) ابن سينا : القانون ص ٣ من المقدمة – طبعة روما ١٥٩٣ م

وذلك في قوله « ابتدىء أولا بتشريح ذلك العضو ومنفعته ، ثم اذا فرغت من ذلك ابتدأت في أكثر المواضع بالدلالة على كيفية حفظ صحته ، ثم دللت بالقول المطلق على كليات أمراضه وأسبابها وطرق الاستدلال عليها وطرق معالجاتها بالقول الكلي » (١) . وتأتي الجزئيات العلمية في المرحلة التالية للفراغ من الكليات . ونجد ذلك في قول ابن سينا « فاذا فرغت من هذه الأمور أقبلت على الأمراض الجزئية ، ودللت أولا في أكثرها أيضاً على الحكم الكلي في حده وأسبابه ودلائله ، ثم خلصت الى الاحكام الجزئية ثم أعطيت القانون الكلي للمعالجة ، ثم نزلت الى المعالجات الجزئية ... » (٢). والكتاب كله على هذا النحو من المد والجزر بين الكليات والجزئيات مما يعكس فلسفة العلم آنذاك . وقد كانت غاية العلم النفاذ الى ماهيات الأشياء كي يفسرها . وماهية الشيء أيا كان كلية دائماً . ومن هنا جاءت أولوية الكليات في البحث على الجزئيات . ولا نطيل في ذلك . فمشكلة الكليات والجزئيات مشكلة ميتافيزيقية يمكن — فيما يرى بوبر (٣) — اعادة صياغتها بحيث تصير مشكلة من مشكلات البحث في مناهج العلوم . وقد عالجنا هذا الامر في الفصل الأول لخصوصيته بالمسائل العامة للمنهج في العلوم .

ولنقارن الآن بين تبويب القانون وتبويب الكتب الطبية الحديثة . نجد القانون يبدأ بالتشريح anatomy وهذا ما تفعله الكتب الطبية الحديثة ويثني بعلم وظائف الاعضاء Physiology ويعقب ذلك بما نسميه الآن بالباثولوجيا Patholoby أعني علم طبائــع الامراض وأخيراً بعلم العلاج

---

(١) ابن سينا : مقدمة القانون ص ٣ — ٤ من طبعة روما وص ٢ من طبعة القاهرة سنة ١٢٩٤هـ ١٨٨٢ م .

(٢) ابن سينا : مقدمة القانون ص ٤ من طبعة روما .

(٣) بوبر (كارل) : عقم المذهب التاريخي ص ٣٧ من الترجمة العربية .

therapy . ويؤخذ على هذا التبويب للقانون كثرة التقسيمات والتفريعات . وكان هذا مأخذاً رئيسياً في نظر أوليري القائل عن القانون (١)

« Its chief defect is an excessively elaborate classifaction»

وهذا قول حق . فقد وردت لذلك بعض البحوث في غير موضعها ساقت اليها المناسبة أو جاءت عفواً على خاطر ابن سينا . وبعضها أقحم إقحاماً . فجاء متنافراً مع البحوث التي سبقته أو تلته . ومثالها أنه حشر « سوء المزاج مع كيف ومتى يجب أن يستفرغ »(٢) . ونضيف من عندياتنا عيباً آخر نلمسه في القانون اذا ما قورن بالحاوي للرازي . وفي الاخير نجد نسبة الاقوال الى اصحابها ، وفي القانون « يعسر التفريق بين ما نقله ابن سينا وما كان من انتاج قريحته »(٣) . لان ابن سينا لم يكن يهتم بأن ينسب (٤) القول الى قائله . فاختلطت أقواله بأقوال سابقيه .

ولنبحث الآن في مسائل منهجية من واقع ما حواه القانون . ولنبدأ لذلك بما نراه يتردد كثيراً في سياق بحوث ابن سينا في الأمراض المختلفة . وهي كلمة الأعراض Symptoms . فذلك دليل على أن ابن سينا كان يجري في

---

1 — O'leary (De lacy) : Arabic thought and its place in history P.173 London 1922

(٢) ابن سينا : القانون جـ ١ ص ١٩١ — ١٩٢ .

(٣) مريدن (عزه) : ابن سينا في قانونه ص ١٧٦ من مهرجان ابن سينا في بغداد طبعة القاهرة سنة ١٩٥٢ م .

(٤) يرى الدكتور محمد كامل حسين في مقاله عن تاريخ الطب عند العرب ص ١٨٧ من كتابه « متنوعات » أن تحري الدقة صفة حديثة لم تكن من مزايا القرون الوسطى » وهذا غير صحيح لما رأيناه في الحاوي للرازي . وتفسير عدم الدقة عند ابن سينا يعود الى كثرة مشاغله وضيق وقته . وقد افاد ابن سينا بذلك في كتابه الشفاء مع معاصره الجوزجاني .

تشخيصه على جمع الاعراض التي يشكوها المريض . وهي « اما مؤقته تبتدىء وتنقطع مع المرض كالحمى الحادة والوجع الناخس في ذات الجنب ، واما أن تأتي آخر الامر . ومن ذلك علامات البحران وعلامات النضج . ومن الاعراض ما ليس له وقت معلوم فيتبع المرض تارة ، وتارة لا يتبع كالصداع للحمى » (١) .

واذا كانت الاعراض ما يلاحظه المريض ، والعلامات ما يراه الطبيب بنفسه، فان لكليهما دلالات ثلاثاً يفيد منهما المريض والطبيب . فالدلالة اما على أمر حاضر وينتفع به المريض وحده فيما ينبغي أن يفعل من واجب تدبير نفسه، واما على أمر ماض يفيد منه الطبيب وحده اذ قد يستدل بذلك على تقدمه في صناعته فتزداد الثقة بمشورته ، واما على أمر مستقبل ينتفعان به جميعاً . الطبيب يستدل منه على تقدمه في المعرفة والمريض يقف منه على واجب تدبيره .

واضح أن القضايا التي يستخدمها ابن سينا في استعمالاته الطبية هي القضايا الشرطية المنفصلة ضمن مباحث المنطق .

ولابن سينا في العلامات أقوال . اذ منها ما يدل على ظاهر الاحوال ، ومنها ما يدل على الاحوال الباطنة . « فالدال على الظاهر مثل اللون واللمس والطعوم والارابيح ، والدال على الأحوال الباطنة كالبول والبراز » (٢) . ويشترط ابن سينا في المستدل على الأمراض الباطنة من الأحوال السابقة أن يكون له سبق العلم بالتشريح الذي يتقدم علم وظائف الاعضاء ومنافعها . ومن واجب الطبيب — فيما يرى ابن سينا — أن « يسائل المريض عن علامات الامراض التي يمكن أن تكون في الامراض المشاركة للعضو العليل ، أو تكون غير محسوسة ولا

---

(١) ابن سينا : القانون جـ ١ ص ١١٢

(٢) ابن سينا : القانون جـ ١ ص ١١٣ ومن أمثلة الدلالة على الأمر الباطن دلالة حمرة الوجنة على ذات الرئة وتحدب الظفر على قرحة الرئة .

مؤلمة ألماً ظاهراً» (١) . فقد يهتدي الطبيب من ذلك الى معرفة العلة . ذلك أن اسباب الصحة والمرض قد تكون ظاهرة وقد تكون خفية لا تنال بالحس بل بالاستدلال من العوارض،فيجب أن تعرف في الطب « العوارض التي التي تعرض في الصحة والمرض » (٢) .

والسؤال الآن عن المراد بالعرض في الطب ؟

يرتبط الكلام عن العرض عند ابن سينا بما يذكره عن السبب والمرض ولذلك نتتبع المواضع التي جاء فيها ذكر الثلاثة في كتابه القانون .

ولنبدأ لذلك بالكلام عن السبب في الطب وهو « ما يكون أولا فيجب عنه وجود حالة من حالات بدن الانسان او ثباتها » (٣) . فأسباب وأحوال بدن الانسان عند ابن سينا هي الصحة والمرض والحال المتوسطة بينهما ثلاثة هي السابقة والبادية والواصلة . فبدن في غاية الصحة وبدن في الصحة دون الغاية وبدن لا صحي ولا مرضي ، ثم البدن المستقام القابل للصحة سريعاً ، ثم البدن المريض مرضاً يسيراً . وأخيراً البدن المريض في الغاية .

هذا القول السالف من ابن سينا دليل على ولعه بالتقسيم والتفريع . فقد جعـل من الحالات الثلاث التي ذكرها جالينوس للصحة والمرض والمتوسطة بينهما – حالات ستة . وقد يقوم ذلك دليلا على تغليب النواحي المنطقية في المباحث الطبية كما سبق أن أوضحنا .

ولنعد الآن للكلام عن المرض . فهو « هيئة غير طبيعية في بدن الانسان

---

(١) ابن سينا : القانون جـ ١ عن ١١٥

(٢) ابن سينا : القانون جـ ١ ص ٤ .

(٣) ابن سينا : القانون جـ ١ ص ٧٣ .

يجب عنها بالذات آفة في الفعل وجوباً أوليا »(١) . والعرض يتبع المرض . فهو « الشيء الذي يتبع هذه الهيئة وهو غير طبيعي »(٢) . ويسمى العرض عرضاً باعتبار ذاته أو بقياسه إلى المعروض له . ويسمى دليلا باعتبار مطالعة الطبيب إياه وسلوكه منه إلى معرفة ماهية المرض . وعلى ذلك كانت الوظيفة التي يؤديها العرض في الطب هي عين وظيفته في المنطق . ذلك أن الغاية من مبحث الحدود او التعريفات هي التوصل الى الماهية . وهناك نوع من التعريف بالرسم عن طريق الاعراض الذاتية قال به جالينوس . فاذا ادركنا أن العرض في الطب دليل الطبيب الى ماهية المرض ، لم يكن ثمة خلاف في الدور الذي يؤديه العرض في الطب او المنطق .

ويعطي ابن سينا أمثلة للسبب والمرض والعرض . « فمثال السبب العفونة ومثال المرض الحمى ومثال العرض العطش والصداع »(٣). ولكن قد يتحول واحد من هذه الثلاثة الى الآخر . فقد يصير المرض سبباً لمرض آخر كالقولنج للفالج او الصرع . وقد يصير العرض سبباً للمرض كالوجع الشديد يصير سبباً للورم لانصباب المواد الى موضع الوجع . وقد يصير العرض بنفسه مرضاً كالصداع العارض عن الحمى . فانه ربما استقر واستحكم حتى صار مرضاً . وقد يختلف الترتيب فيصير الشيء « بالقياس الى نفسه والى شيء قبله أو بعده مرضاً وعرضاً وسبباً »(٤).والمثال على ذلك في الحمى السلية . فانها عرض لقرحة الرئة ، ومرض في نفسها ، وسبب لضعف المعدة . وكالصداع الحادث عن الحمى اذا استحكم كان عرضاً للحمى ، ومرضاً في نفسه ، وربما جلب السرسام فصار بذلك سبباً .

---

(١) م. س. نفس الصفحة .
(٢) م. س. نفس الصفحة .
(٣) ابن سينا : القانون جـ ١ ص ٧٤ .
(٤) م. س. نفس الصفحة .

ففي الحالة الثانية هو عرض باعتبار ذاته ، وفي الحالة الأولى عرض بالقياس الى الحمى . ولابن سينا كلام دقيق في المعالجات اذا اجتمع المرض والعرض ، او المرض والسبب . ومثال ذلك قوله « اذا اجتمعت السدة والحمى عالجنا السدة أولا ولا نبالي بالحمى . لأن الحمى يستحيل أن تزول وسببها باق » (١) . ولكن اذا اجتمع مرض وعرض فابدأ بالمرض . لأن العرض يتبع المرض ولا يتقدمه . فاذا ما غلب العرض قصدناه بالعلاج ابتداءا ولا نلتفت الى المرض . وذلك بقصد تسكين الوجع . والمثال على ذلك أن « نسقي المخدرات في القولنج الشديد الوجع وان كان يضر نفس القولنج » (٢) . وفي موضع آخر يقول ابن سينا « اذا اجتمع مرض مع وجع او شبيه وجع او موجب وجع كالضربة والسقطة فابدأ بتسكين الوجع » (٣) . وما قاله ابن سينا كلام حسن يحسن ان يتدبره الاطباء حتى في عصرنا الحاضر . ويمضي ابن سينا في حديثه عن المعالجات بقوله « اذا اشكلت العلة فحل بينها وبين الطبيعة ولا تستعجل » (٤) لأن ثمة احتمالين اما ان تقهر الطبيعة العلة أو تظهر العلة . ومن الامور التي تحتاج في علاجها إلى نظر دقيق أن « يجتمع في مرض استحقاقان متضادان » (٥) . كأن يستحق المرض تبريدا وسببه تسخيناً . التبريد في حالة الحمى مثلا ، والتسخين في حالة السدد الذي يكون سبباً للحمى. او قد يستحق المرض تسخيناً وعرضه تبريداً كما في حالة مرض القولنج الذي تستحق شدة وجعه تبريداً وتخديراً وهو عينه يستحق تسخيناً .

من ذلك نرى أن المرض كان يعالج بالضد ، والصحة تحفظ بالمشاكل.

---

(١) ابن سينا : القانون جـ ١ ص ١٦٠

(٢) م. س. ص ١٩٠ .

(٣) ابن سينا : القانون ج ١ ص ١٩٠ .

(٤) م. س. نفس الصفحة .

(٥) م. س. نفس الصفحة .

وقد جعل ابن سينا (١) للمعالجة بالدواء قوانين ثلاثة هي اختبار كيفيته من حيث الحرارة والرطوبة واليبوسة والبرودة ، واختبار كميته ومقدار وزنه . وثالث هذه القوانين ترتيب وقته . وتفصيل القول في هذه القوانين الثلاثة يتضمن في أولاها أنه بعد معرفة نوع المرض وكيفيته يختار من الدواء ما يضاده . ويدل على ذلك التجربة والقياس . فالتجربة ترينا ان الحرارة تبرد بالبرودة ، والبرودة تسخن بالحرارة . والقياس مفيد في الامراض المتشابهة في الاعراض . وسنعرض في سياق البحث لطريقة ابن سينا في التفرقة بين الامراض المتشابهة وهو ما نسميه التشخيص المقارن . وفي ثانيها اختبار وزنه ودرجة كيفيته. وذلك يحصل بالحدس من طبيعة العضو ومقدار المرض ومن الجنس والسن والعادة والفصل والصناعة والبلد وكذلك قوة المريض . وتفصيل القول في كل واحدة من هذه الامور البالغة الاهمية حتى في الطب الحديث يخرجنا عن موضوع بحثنا . لذلك نبحثها في الفصل الخاص بعلم الصيدلة . وفي ثالثها يقول ابن سينا « اعلم أن لأكثر الامراض أربعة أوقات هي وقت الابتداء والتزيد والمنتهى والانحطاط » (٢).وتفسير ذلك أن وقت الابتداء هو الزمان الذي يظهر فيه المرض ويكون كالمتشابه في أحواله لا يستبان فيه تزايده ، والتزيد هو الوقت الذي يستبان فيه اشتداده،والانتهاء هو الوقت الذي يقف فيه المرض في جميع اجزاء المريض على حالة واحدة . والانحطاط هو الزمان الذي يظهر فيه انتقاص المرض . وهذه الاوقات قد تكون بحسب المرض من أوله الى آخره ، أو في نوائبه وخاصة في حالتي الابتداء والتزيد .

اذن في المعالجة بالدواء يجب أن تراعى هذه الأوقات . وبذلك يمكن تقدير حالة المريض ونوع العلاج المطلوب لوقف المرض . ويجمل ابن سينا(٣)

---

(١) م. س. ص. ١٨٨

(٢) ابى سينا : القانون ج ١ ص ٧٨ .

(٣) ابن سينا : القانون ج ١ ص ١٩٠ .

قوانين المعالجة في عبارته القائلة « اذا امكن التدبير بأسهل الوجوه فلا يعدل على أصعبها ، ويتدرج من الاضعف الى الأقوى ولا يقم في المعالجة على دواء واحد فتألفه الطبيعة ويقل انفعالها عنه ، ولا يدم على الغلط ولا يهرب عن الصواب ، وحيث أمكن التدبير بالاغذية فلا يعدل الى الادوية» (١) . عبارات ناطقة بدقة وسلامة منهجه ومنطقه في العلاج . فمطالبته بعدم الوقوف على دواء واحد كعلاج واحد راجع الى أن لكل بدن ولكل عضو خاصية في الانفعال عن دواء دون دواء ، بل في وقت دون وقت . فكأن ابن سينا بذلك يطالب بتنويع الدواء الذي يكون اختبار قوته عن طريقين هما التجربة والقياس . وقد آن أن نستوضح الأمر بالنسبة لهما .

فالتجربة « امتحان فعل الدواء قبل وروده على البدن ، والقياس هو الاستدلال على قوى الادوية من مثل الطعم واللون والرائحة وسرعة الانفعال وبطؤه » (٢) . وتقديم التجربة على القياس يفيد الجزم بقوة الدواء . لأن القياس يغلط كثيراً . والتجربة تعرفنا ما يصدر عن الدواء سواء كان بالكيفية أو بالصورة وليس كذلك القياس . وموضع التفصيل لهذه المعالجات والقوانين هو الفصل السادس من بحثنا لخصوصيته بعلم الصيدلة .

يبين مما قلنا أن ابن سينا لا يلجأ الى الدواء المركب اذا وجد الدواء المفرد كافياً في حصول الغرض . لأن المفرد أخف على الطبيعة من المركب ومفرداته أقل عدداً .

بقي أن نعود إلى ما أثرناه عرضاً أثناء الكلام عن القياس واستخداماته في الامراض المتشابهة الاعراض وكنا أرجأنا القول فيها .

---

(١) م. س. نفس الصفحة .

(٢) ابن النفيس : الموجز في القانون ص ٢٢٤ – طبعة لكنو سنة ١٣٢٢ هـ .

ولننظر الآن فيما يقوله ابن سينا خاصاً بالامراض المتشابهة . نراه يبدأ أولا بتعريف المرض ويفرّق بينه وبين غيره عند وجود تشابه بينهما.فمثلا يتكلم عن الفرق بين السدر والدوار . فيقول « السدر ظلمة تعرّي البصر عند القيام ، والدوار أن يتخيل صاحبه كأن الاشياء تدور . والسدر مقدمته وينذران إذا داما بسكتة أو صرع » (١) . وكذلك في الفرق بين ذات الجنب وذات الرئة يصف المرض وأعراضه ذاكراً أن ذات الرئة قد ينتقل الى قرحة في الرئة وهي السل . وكذلك في أمراض الكلي والمثانة يذكر علامات الحرارة والبرودة لكل منهما . وفي الفرق بين حصاة الكلي والقولنج يقول « الفرق بين حصاة الكلي والقولنج أن وجع حصاة الكلي صغير يبتدىء من أعلى وينزل إلى حيث يستقر من أي جانب كان . والقولنجي يبتدىء من الاسفل ومن اليمين ثم ينبسط . والقولنجي يخف على الخوى : والحصوى يشتد عليه ...»(٢). وبعد أن فرّق ابن سينا كذلك بين حصاة الكلي والمثانة ، قال « والحصاة مما يورث » (٣) . قاصداً أن حصاة الكلى او المثانة مما يورث .

وما دمنا بصدد الكلام عن التشخيص المقارن في مجال الامراض المتشابهة كان حسناً أن نعرج على رأي ابن سينا في مجال آخر هو مجال الحمى وأنواعها مما يدخل كذلك في نطاق التشخيص المقارن للامراض . فنجد أن التحديد بين أنواع الحميات المختلفة كان على أساس النظر في الزمان والسن والمزاج والنبض والبول والعطش والقيء والبراز ، ولا غرابة في ذلك . فلم يكن لهؤلاء القدماء أن يفرّقوا بين الحميات المتشابهة على أساس ما نعمله اليوم من تحاليل . فلم يكن توفر لهم ما توفر لنا . والذي يهمنا في هذه الأمور التي أقاموا عليها استدلالاتهم هوكيفية الاستدلال بالبول والبراز والنبض وهو ما نعرض له الآن .

---

(١) ابن سينا : القانون جـ ٢ ص ٧٣ — ٧٦ .

(٢) ابن سينا : القانون جـ ٢ ص ٤٨٨ .

(٣) ابن سينا : القانون جـ ٢ ص ٥٠٧ .

ولنبدأ بالقول في البول .

يعرض ابن سينا في الكتاب الأول من قانونه الشروط التي يتعين توافرها في فحص البول.ومن أمثلة ذلك أنه يوصي بأن يكون « أول بول أصبح عليه ولم يدافع به الى زمان طويل ، ولم يكن صاحبه قد شرب ماءاً أو أكل طعاماً أو تناول صابغاً من مأكول أو مشروب ،فان ذلك يحيل لون البول الى الصفرة او الحمرة (١) ». ولما كان لون البول يتغير كذلك بالصوم والسهر والتعب ، فقد أوصى ابن سينا أن « يؤخذ البول في قارورة واسعة الفم ويركد بعيداً عن تأثير الشمس او الريح ثم تميز الرسوب » (٢). وللاستدلال بالبول أجناس سبعة هي اللون والقوام والصفاء والكدورة والرائحة والزبد والرسوب ومقدار *البول* . ولابن سينا كلام يطول في كل واحدة من أجناس الاستدلالات السبعة لا نرى أن نعرض له لأن تفصيلاته الكثيرة لا غناء فيها بالنسبة لموضوع بحثنا . ولان هذه الاجناس السبعة ما زالت تحتفظ بقدر من الاهمية في اعتبار كونها مستهدفة في الاستدلال إلى وقتنا الحاضر اكتفينا بذكرها دون تفصيل القول فيها .

ويقول ابن سينا في الاستدلال بالبراز اقوالا مشابهة لاقواله في البول . فهو يرى أن البراز يدل بلونه ومقداره وقوامه وكذلك وقته ورائحته . والمراد باللون والقوام في الحالين هو الغلظ والرقة .

أما الاستدلال من النبض (٣) فأجناس أدلته عشرة (٤) هي المقدار وأقسامه

---

(١) ابن سينا : القانون جـ ١ ص ١٣٥ .
(٢) م. س. نفس الصفحة .
(٣) ابن سينا : القانون جـ ١ ص ١٢٣ يذكر أن النبض حركة من أوعية الروح مؤلفة من انبساط وانقباض .
(٤) ابن النفيس : موجز القانون ص ١١ .

تسعة ثم كيفية قرع الحركة من حيث القوة والضعف أو التوسط بينهما ، وزمان الحركة وهو إما سريع أو بطيء أو متوسط ، وقوام الالة وهو إما صلب أو لين أو متوسط ، وزمان السكون وهو متواتر أو متفاوت أو متوسط ، وملمس الالة إما حار أو بارد أو متوسط ، ومقدار ما فيه من الرطوبة من حيث الامتلاء أو الخلو أو التوسط بينهما ، والاستواء في احواله واختلافه فيها ، والانتظام و عدمه وأخيراً الوزن وهو إما جيد أو بخلاف ذلك . اذ لكل سن وزن معين في النبض. ولم يكن جس النبض أمراً يسيراً لأنه يقتضي التدرب على مجسة العروق حتى يعرف عن طريقها التغير اليسير الحادث في النبض. فقد كان النظر الى النبض على أنه رسول لا يكذب . اذ يكشف عن أشياء خفية . ولذلك أمكن التعرف على حركة القلب من حركة الشريان .

ذكرنا الاستدلالات الثلاثة من البول والبراز والنبض لأن تشخيص المرض كان يجري على نظام قريب من نظامنا الراهن باستخدام أدق الوسائل المتاحة في تلك العصور . فكان الطبيب ينصت الى مريضه وهو يعرض شكواه ، ويستفسر منه عن بيئته وحياته وأحوال معيشته ، ومدى سلامته ، ويتعرف الى أسرته واحتمال إصابتها بالمرض . فاذا تيسر ذلك قام بفحص بوله وبرازه وجس نبضه للوقوف على علته . ومن أمثلة ذلك فيما يختص بجس النبض وفي مجال آخر بخلاف العلاج الجسماني وهو العلاج النفساني ما جاء في كتاب لابن سينا وضعه بالفارسية وهو كتاب « المبدأ والمعاد » وعن هذا المصدر أخذ مؤلف كتاب « جهار مقالة »[١] الفارسي . وعن الترجمة العربية نأخذ هذه الحكاية ذات الدلالة . وتتلخص الحكاية في أن أحد أقرباء حاكم جرجان كان مريضاً بمرض حار الأطباء في تشخيصه . فاستدعى له ابن سينا فوجد

---

(١) جهار مقالة كتبه حوالي ١١٥٥ م شاعر البلاط في سمرقند نظامي عروضي ونقله الى العربية عبد الوهاب عزام ويحيى الخشاب – طبعة القاهرة ١٩٤٩ م .

المريض شاباً مضنى . فجس نبضه وطلب البول وفحصه ، ثم استعان بمن يعرف مطرقات المدينة ومحلاتها . ووضع ابن سينا يده على نبض المريض حتى اذا بلغ اسم محلة معينة تحرك نبض المريض حركة عجيبة ، وعند اسم معين بالذات حدثت نفس الحركة في نبض المريض . فأفاد ذلك ابن سينا في تشخيص مرض الشاب بأنه عاشق وأن دواءه الوصال . وبالفعل قد كان وتم شفاء المريض .

يدعم الفكرة في هذه الحكاية رأي لابن سينا ورد في كتابه القانون (١) في الباب المخصص للعشق وقد صنفه مع أمراض العقل والسبات والارق والنسيان.وفيه يذكر ابن سينا أن من أعراض العشق عدم انتظام النبض . وقال « أصبح من الممكن التوصل الى معرفة المعشوق إذا أصر العاشق على عدم الكشف عنه . وهذا الكشف هو إحدى طرق العلاج » (٢) . وطريقة ذلك أن تذكر عدة أسماء على مسمع من العاشق في الوقت الذي يجس فيه النبض . وعند ظهور عدم انتظام في النبض لدرجة أنه يكاد ان يتوقف تنبغي إعادة الكرّة . ويقول ابن سينا « استعملت هذه الطريقة مراراً وتكراراً واكتشفت بذلك اسم المعشوق . اذ عند ذكر اسماء المدن والشوارع والصنعة في الوقت الذي يجس فيه النبض ، فان التغير يدل على العلاقة بين المكان والصنعة والمعشوق . وبذلك يمكن معرفة جملة أوصافه » (٣) . ويمضي ابن سينا قائلا « جربنا ذلك بأنفسنا وتوصلنا لمعرفة معلومات مفيدة » (٤) .

واذا كنا وجدنا عند الرازي قوله بأن مزاج الجسم تابع لاخلاق النفس ،

---

(١) ابن سينا : القانون ص ٣١٦ من طبعة روما ١٥٩٣ م

(٢) Browne: Arabian Medecine p.58

(٣) ابن سينا : القانون ص ٣١٦ من طبعة روما ١٥٩٣ م .

(٤) م. س. نفس الصفحة .

فاننا نجد عند ابن سينا أن فكر الانسان وخياله يسيطر تماماً على جسمه . ولا أريد أن أدخل في مناقشة صحة هذه الحكاية ونسبتها بالتالي لابن سينا . اذ الهام في ذلك العبارة القائلة « جرّبنا ذلك بأنفسنا » اذ يحتكم ابن سينا إلى التجربة لتقرير صحة فكرة من خطئها . والعبارة كذلك تفيد كونها تجربة شخصية لابن سينا . ومن أمثلة هذه التجارب التي هي – في نظري – خبرة شخصية من الممارسات الطبية ما وجدناه عند ابن ابي اصيبعة في قوله عن ابن سينا « إنه صدع يوماً فتصور أن مادة تريد النزول الى حجاب رأسه ، وأنه لا يأمن ما يحصل فيه . فأمر باحضار ثلج كثير ودقه ولفه في خرقة وتغطى رأسه بها . ففعل ذلك حتّى قوي الموضع ، وامتنع عن قبول تلك المادة وعوفي» (١) . وفائدة الثلج في معالجة الصداع معروفة منذ أيام الرشيد . ولا زالت لها استخدامات حتّى يومنا هذا . ويذكر ابن ابي أصيبعة (٢) قصة استخدام الثلج في معالجة الصداع . وليس هناك ما يدعو الى تكرارها .

ولا يقف الامر عند حد ما وجدناه عند ابن ابي اصيبعة . فاننا نجد لابي عبيد الجوزجاني الذي كتب ترجمة حياة ابن سينا قولا مؤداه أنه « كان قد حصل للشيخ تجارب كثيرة فيما باشر من المعالجات عزم على تدوينها في كتاب القانون وكان قد علّقها على أجزاء فضاعت قبل تمام كتاب القانون » (٣) . ويبدو أن هذا القول من الجوزجاني جاء تصديقاً وتأييداً لما يقوله ابن سينا « وتعهدت المرضى فانفتح عليّ من أبواب المعالجات المقتبسة من التجربة ما لا يوصف » (٤) .

---

(١) ابن ابي اصيبعة : طبقات الأطباء جـ ٢ ص ٨

(٢) م. س. جـ ١ ص ١٤٩

(٣) م. س. جـ ٢ ص ٧ .

(٤) م. س. جـ ٢ ص ٣ .

ان التجربة بهذا المعنى ليست الا المعرفة التي يكتسبها الطبيب من ممارسة مهنة الطب . انها الخبرة اللاشعورية المكتسبة بالاختبار وممارسة الأمور وليس من شك أن هذه المعرفة يصحبها كذلك بالضرورة استدلال تجريبي غامض يقوم به الطبيب دون أن يتنبه له . والسؤال الآن هل نجد للتجربة عند ابن سينا معنى آخر بخلاف المعنى المستمد من الخبرة او الممارسة ؟ وبعبارة أخرى هل نجد للتجربة عند ابن سينا وظيفتين تختصان بمرحلتي جمع الوقائع وتحقيق الفروض كما هو الأمر في البحوث الحديثة ؟

أغلب الظن انه في مرحلة جمع الوقائع اختلطت الملاحظة بالتجربة . فلم يكن ثمة فارق بين الاثنتين . اما في مرحلة تحقيق الفروض فالمثال في حالة العشق التي ذكرناها . وذلك في قول ابن سينا « وتكون اليد على نبضه اذا اختلف بذلك اختلافا عظيما وصار شبه المنقطع ثم عاود . وجرّبت ذلك مرارا علمت انه اسم المعشوق » (١) . فالتجربة للتحقق من صحة الفروض التي كان يفترضها ابن سينا من تغير حالة النبض في حالة المريض بالعشق . أي أن ابن سينا كان يجري التجربة اكثر من مرة . فاذا توفرت نفس الاعراض جزم بالعلة لصحة التشخيص .

بقي في كلامنا عن منهج البحث في الطب عند ابن سينا أمر هام يتعلق بالجانب الوقائي الذي ينضم على علم الصحة العامة . اذ تركز كلامنا حتى الان على الجانب العلاجي الذي يستهدف شفاء الامراض . ويدخل تحت الجانب الوقائي ما نسميه بتقدمة المعرفة Prognosis . فقد كان العلم بما سيحصل للمريض يعد غاية العلم الطبي . وقد تقدم الجانب الوقائي على الجانب العلاجي في تعريف الطب لابن سينا . وذلك في قوله « ان الطب علم يعرف منه احوال بدن الانسان

(١) ابن سينا : القانون جـ ٣ ص ٧١ .

من جهة ما يصبح ويزول عنه لتحفظ الصحة حاصلة وتسترد زايلة »(١). فحفظ الصحة على الاصحاء هو ما نعني به الناحية الوقائية ، واستردادها في حالة المرض هو ما نعني به الناحية العلاجية . وقد أفضنا القول عن الناحية العلاجية . ولذلك لا بأس من الاشارة إلى أمرين في الطب الوقائي هما تقدمة المعرفة والبحران .

المراد بالاولى هو «أن تحكم من دلالات موجودة على امر كائن يؤول اليه حال المريض من اقبال او هلاك »(٢). وذلك بالوقوف على ما يعرف من القوة وثباتها او سقوطها . فهو استدلال بالمعلوم عن المجهول او بعبارة أخرى قياس الغائب على الشاهد .

أما البحران فمعناه «الفصل في الخطاب»(٣). وتأويله ما يحدث من تغير إما إلى جانب الصحة أو إلى جانب المرض . وله دلائل يستدل منها الطبيب عليه . فالطبيب يستدل من الأحوال المشاهدة على البحران الجيد والبحران الرديء . او بعبارة أخرى استدلال النتائج من المقدمات كما هو الامر في القياس . ولهذا امكن أن نقول أن التصور العام للطب العربي كان مشابها للطب اليوناني في كلياته . ولكنهما مع ذلك مختلفان في التفاصيل وان تشابه البناءان . ولم يكن هذا الاختلاف الا في طريقة البحث عندهما. فقد كان الطب اليوناني قياسيا استنتاجيا(٤) يعتمد على المنطق اكثر من اعتماده على المشاهدة والتجربة . اما الطب العربي فقد كان يستخدم المشاهدة والتجربة ويطبق قواعد المنهج التجريبي التي كانت

---

(١) ابن سينا : القانون جـ ١ ص ٣ .

(٢) ابن سينا : القانون جـ ٣ ص ٧٧ .

(٣) ابن سينا : القانون جـ ٣ ص ٧٧ .

(٤) لا يعني ذلك اهمال الطب اليوناني للمشاهدة والتجربة ولكن استخدامهما في الطب اليوناني كان في اضيق الحدود .

مضمرة في ابحاث الاطباء العرب . فقد رأينا عند الرازي وابن سينا كيف كانا يصفان الاعراض ويشخصان العلل ، ثم يأتيان على بيان الروابط والعلاقات بين العلل المتشابهة وفي ذلك يقومان بعملية تفسير لا تقتصر على مجرد الوصف او التعريف. وهذا التفسير يقتضي أن تشاهد الاعراض والدلالات ،وأن يتلو المشاهدة وضع فرض يتحقق منه الطبيب عن طريق التجربة.وقد أعطينا الامثلة الموضحة لذلك في حالة القرد الذي سقاه الرازي زئبقا وفي حالة العشق التي ذكرناها عند الكلام على المنهج عند ابن سينا . ففي الحالين اصطنع الرازي وابن سينا منهج الملاحظة والتجربة في دراسة هاتين الظاهرتين . والسؤال الهام الان هو اذا اعتبرنا الطب العربي مستخدما المنهج التجريبي ، فهل معنى ذلك أنه لم يكن لليونان منهج تجريبي في ابحاثهم الطبية ؟

نقرر ابتداءا في جوابنا عن هذا السؤال انه كان هناك علم آت إلى العرب من اليونان والهنود وغيرهم . وهذا امر لا ينكر . لان الامم جميعها «دائنة ومدينة في تراث الفكر الانساني تعطي وتأخذ . فليست تنشأ الحضارات فجأة . وانما هي سلسلة في درجات التقدم ترقاها الانسانية درجة درجة» (١). فجاء العرب بعد اليونانيين والفرس والهنود فحملوا المشعل كما حملته سائر الامم . ولكن هذا العلم الاتي من خارج كان من الممكن أن لا يصل إلى الابحاث الناضجة التي وجدنا مثالاتها عند الاطباء العرب لولا أنه كان «هناك منهج موجود في الداخل التحم مع دائرة العلوم الاتية من الخارج » (٢) . وبذلك يتضح لنا لماذا تشابهت الكليات واختلفت التفصيلات . ولم يكن هذا المنهج سوى المنهج التجريبي الذي وجدنا تطبيقاته في علم الطب . ومما لا شك فيه أنه كان لدى أطباء اليونان نوع من هذا المنهج اوضحناه في كلامنا عن التجربة عند

---

(١) بدر الدين قاسم : محاضرات الموسم الثقافي ج ٤ ص ٥٧ — طبعة وزارة الثقافة بدمشق سنة ١٩٦٠ م .

(٢) النشار : مناهج البحث عند مفكري الاسلام ص ٣٥٧ .

اليونان.فقد اثبتنا انها لم تكن تجربة ذات اصول وطرق تحقيق كتلك التي وجدناها عند الاطباء العرب . وليس معنى ذلك أن يقال ان العرب صاغوا قواعد المنهج التجريبي حين نجد استخدامهم لتلك القواعد في بحوثهم الطبية . بل نكتفي بالقول أن الأطباء العرب اهتموا في تلك البحوث الطبية بالملاحظة الحسية وأكدوا دورها وأوصوا باجراء التجارب للتحقق من صحة الفروض وعملوا على الصعود من دراسة الجزئيات إلى وضع القوانين العامة كما هو الحال في قوانين تدبير الغذاء للمحرورين والممرورين وغيرهم من المرضى . وتلك هي قواعد المنهج التجريبي التي شاع استعمالها في العلوم منذ صاغ قواعدهـا الانجليزي فرنسيس بيكون في كتابه الاورجانون الجديد وتابعه عليها المنطقي جون ستيوارت ميل في كتابه « النسق المنطقي » – توجد مضمرة عند الاطباء العرب في بحوثهم العلمية . وهذا ما جعل الطب ينمو في ايديهم نموا طبيعيا مستقلا بفضل المنهج الذي استخدموه . ولذلك أخطأ دونالد كامبل (١) عندما اعتبر الطب العربي ليس الا الطب اليوناني معدّلا . وليس صحيحا كذلك ما قيل (٢) من أن حظ العرب في الطب لم يكن الا النقل والحفظ والتعليق على الطب اليوناني . اذ يدحض هذا الرأي مقارنة ما كتبه حنين بن اسحق وثابت بن قرة ٢٨٨هـ بما كتبه الرازي وابن سينا . فالمؤلفات الاولى تمثل مرحلة النقل والترجمة. والثانية تمثل مرحلة التأليف الخالص . فلو كانت حجة النقل صحيحة لجاءت المؤلفات الاولى أكبر من الاخيرة .

والسؤال الان لماذا كان اختيارنا للرازي وابن سينا بالذات واعتبارهما ممثلين للاطباء العرب مع التسليم بوجود المئات غيرهم من الاطباء العرب بحاجة

(١) Campel (Donald) : Arabian medicine and its influence on the middle ages Vol. II P.3-London 1926

(٢) سيديو : تاريخ العرب العام – ترجمة عادل زعيتر ص ٤١٩ – طبعة القاهرة سنة ١٣٦٧ هـ .

إلى أن ندرس المنهج عندهم ما دمنا بصدد استخلاص مناهج البحث من واقع المصنفات الطبية العربية ؟

ان السر في ذلك يرجع إلى ان مؤلفات الرازي وابن سينا ظلت هي المرجع الاساسي للطب في معظم جامعات أوربا حتى أوائل القرن السابع عشر . وهو القرن الذي اتسم بالاهتمام بعلم المناهج على اعتبار أن الخطوة الحاسمة في تكوين المنهج تمت على ايدي بيكون . فكان بيان المنهج عند الرازي وابن سينا ردا منا على من اعتبر الطريقة العلمية في البحث وليدة عصر النهضة دون غيره من العصور . فأبنّا أن الأطباء العرب كانوا في الحقيقة يستخدمون هذه الطريقة في بحوثهم وان أضمروا قواعدها . فلم تكن تشغلهم في ذلك الوقت صياغة تلك القواعد وتقنينها للاسترشاد بها في البحث كما فعل بيكون في القرن السابع عشر.

ولاننا استخرجنا منهج الاطباء العرب من واقع مصنفاتهم فقد اغنانا ذلك عن افاضة القول في سبق العرب لاكتشاف المنهج التجريبي وتطبيقه في علم الطب. فقد اصبحت هذه القضية من القضايا التاريخية التي يحتفظ فيها بفضل السبق للعرب .

* * *

الفصل السادس

منهج البحث في علم الصيدلة

كانت الصيدلة في بدء أمرها متصلة اتصالا وثيقا بالطب . حيث كان الطبيب يحضّر بنفسه الادوية التي يصنعها لمرضاه ، ثم أخذت شيئا فشيئا تنفصل عنه (١). ويؤيد هذا القول ما وجدته في «السحاب المركوم في بيان أنواع الفنون وأقسام العلوم» وهو واحد من الكتب الثلاثة التي يشملها « أبجد العلوم» لحسن صديق خان في تعريف علم الصيدلة بأنه « من فروع علوم الطب يبحث فيه عن تمييز المتشابهات من أشكال النباتات من حيث أنها صينية او هندية أو رومية ، وعن معرفة زمانها صيفية أو خريفية ، وعن تمييز جيدها من رديئها ، وعن معرفة خواصها» (٢) .

ففي هذا التعريف نجد الصيدلة فرعا لعلم الطب يبحث في أحول النباتات . ولذلك كان الفارق بينه وبين علم النبات أن « علم الصيدلة باحث عن تمييز احوالها أصالة . وعلم النبات باحث عن خواصها اصالة . الاول اشبه للعمل والثاني اشبه للعلم . وكل منهما مشترك بالآخر » (٣) .

---

(١) الأب قنواتي : تاريخ الصيدلة والعقاقير ص ١١

(٢) حسن صديق خان : ابجد العلوم ص ٥٣٣ – طبعة لكنو الهند سنة ١٢٩٦ هـ .

(٣) م. س. نفس الصفحة .

والذي نستخلصه من هذا القول هو اختلاط الصيدلة بعلم النبات بدليل القول ابتداءا في علم الصيدلة أنه باحث في أشكال النباتات ومعرفة خواصها .ثم محاولة افراد الصيدلة بالتمييز بين المتشابه من اشكال النباتات واعتبار البحث في الخواص أمرا يختص به علم النبات . ولكن الفارق الحقيقي بين الصيدلة والنبات هو اعتبار الاول اشبه للعمل والثاني اشبه للعلوم . وذلك لان علم الصيدلة يبحث في النباتات من حيث معرفة خواصها الكيميائية والطبيعية وتأثيرها الطبي وكيفية استحضار الادوية المركبة منها مع ملاحظة أن اصول الادوية قد تكون نباتية أو حيوانية او معدنية ، وان كانت النباتية تمثل النسبة الغالبة فيها . ولذلك نجد الصيدلاني عند البيروني هو « المحترف جمع الادوية على أحمد صورها ، واختيار الاجود من أنواعها مفردة ومركبة على أفضل التراكيب التي خلّدها له مبرزوا أهل الطب » (١) . والبيروني يقتبس ما قاله حمزة الاصبهاني (٢) ٣٦٠م .هـ . من إن لفظـــة الصيدناني (الصيدلاني) معرّبة من كلمة جندناني . وجنـــدن أو جنـــدل بالهندية هو الصندل . وأهل الهند يستعملونه كثيرا ويتداوون به اكثر من تداويهم بغيره من العطور . وذلك في قول البيروني «الصيدناني سمة من الدلالة على أنه معرب الجيم ولهذا لا استنكر من حمزة الاصبهاني قوله في الصيدناني أنه معرب جندناني . وذلك أن ولوع الهند بالصندل يفوق ولوعهم بسائر أهضام العطر وأفواه الطيب . ويسمونه جندن وجندل» (٣).واذا لم تكن العرب تفرد له اسما او نسبة او لقبا فقد نقلوا

---

(١) البيروني : الصيدلة في الطب – مخطوط تحت رقم ٣٠١٤ ل – ورق ٢ وجه عن نسخة ماكس مايرهوف التي كتبها التبريزي في أواخر سنة ٦٧٨ هـ – تاريخ نسخة دار الكتب سنة ١٦٣٦ م .

(٢) حمزة الاصفهاني : هو حمزة بن الحسن الاصفهاني مؤرخ أديب من أهل اصفهان . كان ممن صنف لعضد الدولة البويهي كتاب الخصائص والموازنة بين العربية والفارسية . ومن كتبه الأمثال وتاريخ اصفهان . توفي سنة ٣٦٠ هـ .

(٣) البيروني : الصيدلة في الطب ورق ٣ ظهر .

الاسم المعرب صيدلاني من جنـــدلاني كاللقب المطلق على مزاول العطر لا مزاول الادوية ، والصندل من العطور المعروفة عند العرب من الهند (١) وفي كلا الحالين يظهر جليا أن الكلمة كانت تدل أصلا على أن الصيدلي هو الشخص الذي يجمع الاعشاب النافعة للتطبيب . ولذلك كانت الصيدنة في نظر البيروني أعرف من الصيدلة باعتبار أن الصيدنة تدل على أفواه الطيب العطر . ولكنه يعتبر الصيدلاني أعرف من الصيدناني . باعتبار أن الاول مزاول الادوية والثاني مزاول العطور . وذلك قول البيروني «الصيدنة أنّه أعرف من الصيدلة ، والصيدلاني أعرف من الصيدناني » (٢) . ومن الاهمية بمكان أن نذكر للبيروني قيام هذه الصناعة كوحدة بذاتها منفصلة عن الطب رغم اعتبارها اولى مراتب صناعة الطب . وذلك في قوله « وهذه اولى مراتب صناعة الطب . اذا كان الترقي فيها من سفلاها إلى اعلاها . فانفردت بنفسها كانفراد كتب اللغة عن صناعة الترسل والعروض عن الشعر والمنطق عن الفلسفة . وذلك لانها آلات لها لا منها» (٣).أي أن البيروني جعل الصيدلة — وان تكن آلة الطب — علما مستقلا كاستقلال المنطق عن الفلسفة والعروض عن الشعر . واعتبار الصيدلة آلة للطب يؤيده قول أبي المنى « داود » ابن أبي نصر بن حفاظ المعروف بالكوهين العطار الاسرائيلي الذي عاش في مصر في القرن الحادي عشر الميلادي. وذلك في مقدمة كتابه «منهاج الدكان ودستور الاعيان في اعمال وتركيب الادوية النافعة للابدان » (٤) . يقول « . . . اذ كانت هذه الصناعة (الصيدلة)

---

(١) سامي حمارنة : مخطوطات المكتبة الظاهرية بدمشق ص ١٦ ومفردات ابن البيطار ج ٣ ص ٨٩ — طبعة القاهرة سنة ١٢٩١ هـ .

(٢) البيروني : الصيدلة في الطب ورق ٢ وجه .

(٣) البيروني : الصيدلة في الطب ورق ٣ وجه .

(٤) ان العطار قصد بكتابه ان يقدم إلى الصيادلة كتاباً أوسع من الدستور البيمارستاني لداود بن ابي البيان — نشره الأب سباط في القاهرة سنة ١٩٣٣ م . ويذكر الدكتور سامي حمارنة ان كلمة دكان قد تكون فارسية او هندية ادخلت إلى العربية وتعني صيدلية لتحضير الأدوية . ولكن الأب قنواتي يرى انها مشتقة من اليونانية بمعنى الدكان الذي تباع فيه الأدوية .

أشرف الصنائع بعد صناعة الطب اذ كانت آلة لصناعة الطب التي موضوعها النظر في بدن الانسان من حيث حفظ صحته اذاكانت موجودة اوردها إن كانت مفقودة، وذلك انما يكون بالادوية المفردة والمركبةوالاغذية المألوفة»(١).
وقد ذكر أن صناعة الصيدلة في زمانه تعرف بصناعة العطر والشراب . أي أن العطار يرى أن السبيل إلى علم الصحة العامة وعلم العلاج هو علم الصيدلة او علم الأدوية المفردة والمركبة والاغذية . ويوضح البيروني أن الدرجة العليا من الطب مقترنة بالطبيعيات وأصولها وبرهانها.« فاذا سلك منها طريق التحليل استنارت طرق سائرها إلى أن تبلغ الصيدلة »(٢). أي أن البيروني يعتبر الصيدلة ادنى درجات الطب اذ اعلاها المقترن بأصول علم الطبيعة . وذلك لاعتبار علم الطب من فروع العلم الطبيعي . ويرى البيروني أن « الادوية مفردة ومركبة منها ومفرداتها تسمى عقاقير جمع عُقّار . وخاصة اذا كان نبتا . واصله من السريانية . فان الأرومة والجرثومة تسمى فيها عُقّاراً ، ثم أدخل في ذلك ما ليس بنبات أيضاً » (٣) . فالعُقّار بالضم مشتقة من الكلمة السريانية عقّار وهي أصل النبات وفرعه . لأن اساس الادوية كان اصول الاعشاب.
وقد اتسع مدلول الكلمة بعد ذلك فدل على جميع أجزاء الاعشاب المستعملة للعلاج ثم شملت الأدوية الحيوانية والمعدنية ، لقول البيروني «أدخل في ذلك ما ليس بنبات أيضاً » . ولذلك كانت الصيدلة عند البيروني « معرفة العقاقير المفردة بأجناسها وأنواعها وصورها المختارة لها وخلط المركبات من الأدوية»(٤).
ثم يذكر « أن الذي يعلوها في الرتبة هو معرفة قوى الادوية المفردة وخواصها»(٥).
ويؤكد البيروني حاجة الصيدلاني إلى أمرين : هما الحذف والتبديل . الأول

(١) العطار : منهاج الدكان – المقدمة – طبعة القاهرة سنة ١٣٥١ هـ .
(٢) البيروني : الصيدلة في الطب ورق ٣ وجه .
(٣) البيروني : الصيدلة في الطب ورق ٨ ظهر من مخطوط دار الكتب تحت رقم ٣٠١٤ ل .
(٤) م. س. ورق ١١ وجه .
(٥) م. س. نفس الورق .

يشترك فيه الصيدلاني مع الطبيب . والثاني يكون في النوع او في الجنس . فيقول البيروني « أما الحذف فواجب عليه وعلى الطبيب إذا راما تركيباً مشهوراً بالنجاح في علة حاضرة » (١) أي أن البيروني يرى أن غياب عقار واحد لا يمنع الطبيب أو الصيدلي عن اتمام المخلوط او المعجون حتى لا يفوّت على المريض منفعة مرجوة من الدواء . فهو يشبّه النقصان في المعاجين بالنقصان في بعض اعضاء الحيوان لا يمنعه من أداء الفعل وان لم يكن أداءاً تاماً . فكذلك حذف العقار لا يحول دون اتمام المعجون أو المركب للفعل وان أبطأ أو احتاج إلى وقت اطول . وذلك كما لا يعجز الأعرج عن قطع مسافة بثقل وان ابطأ وعيي أكثر من السليم . أما التبديل في النوع والجنس فيرجع إلى وجود قدر ما من المشاكلة بين الادوية بحيث لا يصل الامر بين الجيد والردىء إلى حد المنافرة . لقول البيروني في استبدال الجيد بالردى « فان لم يقم مقامه كهيئته . فان فيه من قوى الجيد شيئاً ما وان نزر . فلا محالة أن بازاء تلك القوى ما لا يبطل به نفع » (٢) . والتبديل يكون بعد التزييد والتنقيص في الكمية بحيث يظن معه التساوي في القوة . ولا يبعد إبدال الاجزاء بعضها ببعض من أصل وساق وغصون وأوراق وزهر وقشور وثمار وبذور وعصارات وصموغ وآليات . ولكن لماذا كان التبديل في النوع ؟ الجواب لإن الأشياء تختلف في معادنها ونباتها بسبب الماء والهواء والتراب .

ولأن كل عقار يحوي في داخله قوى كثيرة تختص كل واحدة منها بشفاء علة من العلل ، كان العقار كثير الاستخدام سقياً وتضميداً وطلياً وتكميداً (٣) ونطلا (٤) وغسلا وتبخيراً . وفي بدله ما يقوم مقامه في واحدة من هذه القوى

(١) م. س. ورق ١٢ وجه .
(٢) البيروني : الصيدلة في الطب ورق ١٣ وجه .
(٣) التكميد : وضع الدواء اليابس او الخرق المسخنة على العضو الآلم .
(٤) النطل : وضع الدواء السائل على موضع الألم كالتكميد اليابس مرة بعد مرة .

وليس في جميعها . ولذلك وجب تعيين موضع البدل أهو في الطلي او التكميد. ويذكر البيروني أن فن ابدال الأدوية لم يحظ بالاهتمام الكافي لأن « قليلا من القوم من اعتنى بهذا الفن » (١) . ولكن البيروني – مع ذلك – لا ينكر أنه اطلع على كتابي الرازي في الصيدلة وابدال الادوية ، وان لم يفز منهما بالكفاية . فدعاه ذلك لتأليف كتابه في « الصيدلة » (٢) الذي استقصر فيه معرفة ماهيات الأدوية ومعرفة اسمائها واختلاف آراء المتقدمين فيها (٣). لكن المستشرق يوسف شاخت (٤) يذكر أن البيروني انهمك في أواخر حياته في تأليف هذا الكتاب وعاجلته المنية ولم يتمه . بل اتم مقدمته وبذلك لم يذكر سوى الشيء القليل من المادة الطبية . وفي هذه المقدمة يشبّه البيروني العلم والتجربة بجناحي الصناعة الطبية . ويوضح هذا المعنى قوله في نفس المقدمة عن ديسقوريدس العين زربي (٥) « ولو كان ديسقوريدس في نواحينا وصرف جهده على تعرف ما في جبالنا وبوادينا لكانت تصير حشائشها كلها أدوية ، وما يجتني منها بحسب تجاربه أشفية ولكن ناحية المغرب فازت به وفادتنا بمشكور مساعيهم علماً وعملا » (٦) .

في هذا النص نجد أن التجربة تمشي ناحية العمل بالنسبة للعلم . وأن دور التجربة هو اختبار قوة الدواء في احداث الشفاء للعليل . وذلك في قوله بنصه :

---

(١) البيروني : الصيدنة في الطب ورق ١٤ ظهر .

(٢) يقوم بتحقيق هذا الكتاب وبعض رسائل البيروني في علم الاقربازين وبعض العلوم الطبية – الكيميائي السوفيتي عبد الله كاديموف من كلية الدراسات الشرقية بجامعة طشقند « جامعة البيروني » .

(٣) ابن ابي اصيبعه : طبقات الأطباء جـ ٢ ص ٢٠ .

(٤) التونسي (ابو الفتوح) : البيروني ص ١٢١ – طبعة القاهرة ١٣٦٨ هـ .

(٥) عين زربي : بفتح الزاي وسكون الراء وباء موحدة والف مقصورة . هي بلد بالثغر من نواحي المصيصة قليقيا – معجم ياقوت .

(٦) البيروني : الصيدنة في الطب ورق ١٤ وجه .

« وما يجتني بحسب تجاربه اشفية » . ولذلك جعل العلم والتجربة جناحي الصناعة الطبية باعتبار ان الدرجة العليا في الصناعة الطبية تقترن بعلم الطبيعيات ، والدرجة الادنى يمثلها علم الصيدلة في كونه تجربة لامتحان الدواء المفرد والمركب .

ويقابلنا في هذا الصدد كلمة اقربازين التي يقول عنها حاجي خليفة « أقربازين هو لفظ يوناني معناه التركيب أي تركيب الأدوية المفردة وقوانينها (١) » أي أن الكلمة يونانية الاصل مثل كلمة فارماكون اليونانية التي تقابل كلمة العقار . ولذلك نجد ان الفارما كوبيا (٢) Pharma-copoeia علم الاقربازين او دستور الادوية . ولا شك أن الكلمة أخذت عند العرب مدلولا دقيقاً هو الادوية المركبة . فالكتاب الخامس من القانون لابن سينا مخصص للادوية المركبة . في قوله « حان لنا ان نختم كتب القانون بالكتاب الخامس المصنف للادوية المركبة ليكون كالقرابازين للكتاب» (٣). ونجده لذلك يشتمل على اثنى عشر مقالة في الترياقات والمعاجين والاريا جات والجوارشانات والسفوفات واللعوقات (٤) . ولا يخفى أن ابن

(١) حاجي خليفه : كشف الظنون عن اسامى الكتب والفنون جـ ١ ص ١٣٦ طبعة الاستانة ١٩٤١ . وتعني كلمة اقربازين في العصر الحديث وهي ترجمة لكلمة Pharmacology وهو علم طبائع الأدوية وخواصها .

(٢) عبد الحليم منتصر : الرواد العرب في علم النبات ص ٧٥ من العدد الثالث لمجلة الجمعية المصرية لتاريخ العلوم — سبتمبر ١٩٥٢ م .

(٣) ابن سينا : القانون جـ ٣ ص الكتاب الخامس ص ٣٠٩ — طبعة القاهرة ١٢٩٤ هـ .

(٤) الجوارشانات : معنى الجوارشن في اللغة الفارسية هاضم الطعام . وأكثر ما يقع هذا الاسم على المعجونات التي تقع فيها الافاويه والزنجبيل .

الايارجات : مركبة من ادوية تغلب عليها المرارة والغرض منها تنقية الرأس والدماغ .

السفوفات : هي الأدوية التي تؤخذ يابسة .

اللعوقات : هي التي تلعق باللسان في امراض اللهاة .

الترياقات : يفضل منها ما كان من لحم الأفاعي .

سينا جعل الكتاب الثاني خاصاً بالمفردات الطبية . وهو قسمان : الأول درس دقيق لماهية الدواء وصفاته ومفعوله وطريقة حفظه . وتسهيلا للاستفادة من البيانات الموجودة فيه يعطي ابن سينا مجموعة من الالواح لبيان اثر كل دواء على كل عضو . والقسم الثاني يحتوي على المفردات مرتبة ترتيباً أبجدياً . والملاحظ ان الأدوية المفردة تقسمت تبعاً لمزاجها الطبيعي إلى أولى وثانية باعتبار تكونها من عنصر واحد او من عدة عناصر . اما المركبة فقسمت تبعاً لخواصها إلى حارة وباردة ورطبة ويابسة . وهذا يطابق اقسام الاخلاط في الجسم الانساني . ويعرف الدواء باعتبار آثاره في الجسم الانساني . فقد كانت المبادىء التي تقوم عليها نظرية ابن سينا في معالجة الامراض ، وبالتالي في تركيب الادوية هي النظرية القائلة بتركيب جميع الكائنات من أربعة عناصر او اسطقسات (١) ومن أربعة كيفيات متضادة . فصحة البدن عبارة عن تعادل الاخلاط الاربعة في الجسم الانساني وهي الدم والبلغم والمرة السوداء والمرة الصفراء قوة وصفة ومقداراً وهو ما يسمى عنده بالمزاج . قد يختلف ذلك من انسان لآخر . واذا اختل الاعتدال الموجود بين الاخلاط مرض المزاج فلا عمل للطبيب الا أن يعيده الى ما كان عليه من تعادل الاخلاط . وذلك بأن يقاوم اسباب الداء بما يضادها من الدواء . ويوضح الكازروني المراد بالمزاج في قوله بنصه « هو كيفية ملموسة حاصلة من تفاعل كيفيات متضادة موجودة في عناصر متصغرة

---

(١) الاسطقسات : الأشياء المفردات التي اذا اجتمعت صارت منها أشياء مؤلفات الطبع . أما الأركان فأجسام بسيطة وهي أربعة : النار والهواء والماء والأرض . وفي مخطوط الكازروني شرح موجز القانون لابن النفيس ، ورق ٥ ظهر .

أن الجسم باعتبار كونه جزءاً للمركب بالفعل يسمى ركنا ، وباعتبار ابتداء التركيب منه يسمى عنصراً ، وباعتبار انتهاء التحليل اليه اسطقسا . الا أن الأطباء خصصوا الركن باحد العناصر الأربعة .

الهروي – بحر الجواهر – ورق ١٤ وجه – مخطوط تحت رقم ٤٤٥ طب تيمور – المكتبة التيمورية بدار الكتب المصرية .

الاجزاء لا يوجب تصورها تصور شيء خارج عنها . ولا يقتضي قسمة ولا نسبة » (١).ونظرية المزاج عند ابن سينا هي محور العلاج ، إذ تنطبق على الأدوية . غير ان مزاج الأدوية لا يؤخذ مطلقاً ، بل بالنسبة الى البدن الانساني . يقول ابن سينا «انّا اذا قلنا للدواء انه معتدل، فلسنا نعني بذلك معتدل على الحقيقة . فذلك غير ممكن . ولا أيضاً انه معتدل بالاعتدال الانساني في مزاجه ، والا لكان من جوهر الانسان بعينه . ولكنّا نعني أنه اذا انفصل عن الحار الغريزي في بدن الانسان فكيّف بكيفيته ، لم تكن تلك الكيفية خارجة عن كيفية الانسان الى طرف من أطراف الخروج عن المساواة . فلا يؤثر فيه أثراً ماثلا من الاعتدال . وكأنه معتدل بالقياس الى فعله في بدن الانسان» (٢) . اذن المهم في معرفة الاودية ادراجها في احد الامزجة . اذ قواها وفعلها متوقف على طبيعة مزاجها الذي هو بالنسبة الى البدن الانساني . ولذلك كان المزاج المعتدل انما يراد به أن « البدن الانساني اذا لاقاه وفعل فيه بحرارته الغريزية لم يبعد أن يؤثر في بدن الانسان تبريداً او تسخيناً او ترطيباً او تيبيساً فوق الذي في الانسان ». (٣) ولا يختلف هذا القول عما وجدناه خاصاً بالمزاج المعتدل في « عمدة المحتاجين » للرشيدي اذ يقول « انه اذا ورد على بدن الانسان المعتدل ، اي اذا تناوله او تمامه وعملت فيه قواه الطبيعية وحرارته الغريزية، لم يتأثر الى طرف من اطراف الخروج عن المساواة . اي يكون بحيث لا يسخن بدن الانسان ولا يبرد ولا يرطبه ولا يجففه »(٤) .

وقد بان في الفصل الخاص بالطب أنأقسام الامزجة عند ابن سينا تسعة،

---

(١) الكازروني : شرح موجز القانون لابن القيس ورق ٥ وجه – مخطوط تحت رقم ٣٥٥ طب تيمور .

(٢) ابن سينا : القانون جـ ١ – الكتاب الثاني ص ٢٢٢ .

(٣) م. س. نفس الصفحة .

(٤) الرشيدي : عمدة المحتاجين جـ ١ ص ٢٧ .

احداها المعتدل . وليس الاعتدال هو التكافؤ او التساوي في القوى . فذلك لا وجود له — في نظر ابن سينا — في الخارج . بل في الذهن . ولكنه من العدل في القسمة . وهو أن « يكون قد توفر على الممتزج من العناصر بكمياتها وكيفياتها القسط الذي ينبغي له »(١) . وليس هذا الاعتدال في المزاج الانساني على أعدل قسمة وأكمل نسبة مطلقاً ينطبق على كل انسان صحيح . بل هو أمر يختلف باختلاف الاقاليم والاجناس . وفي الجسم الانساني يختلف باختلاف الاعضاء . فمزاج القلب غير مزاج الدماغ او العين .

يشير ابن سينا إلى طريقين لمعرفة قوى الادوية : هما التجربة والقياس . وتقديم التجربة على القياس يفيد الجزم بقوة الدواء . لأن التجربة تعرفنا ما يصدر عن الدواء سواء أكان بالكيفية او الصورة . ومع ذلك نراعي ان لا تهدي الى معرفة موثوق بها الا بشرائط سبعة يمكن أن نعدها دستوراً للاختيار العلمي . وقد أخذها عن ابن سينا العلائي (٢) في كتابه « ذخيرة العطار » . وأول هذه الشروط « ان يكون الدواء خالياً عن كيفية مكتسبة إما حرارة عارضة أو برودة عارضة أو كيفية عرضت له باستحالة في جوهرها او مقارنة لغيرها . فان الماء وان كان بارداً بالطبع فانه اذا سخن سخن ما دام سخيناً»(٣) . والغرض من هذا الشرط هو أن يضمن فعلا معلوماً خالياً من التأثيرات العارضة. فذلك يعكس شعور المصنف بالحاجة إل مادة نقية غير مختلطة او مكتسبة تأثيراً من مادة أخرى سبق فعلها على المريض حتى يعتبر الفعل للمادة بذاتها أكيداً .

---

(١) الكازروني : شرح موجز القانون ورق ٦ وجه .

(٢) العلائي : هو ابراهيم ابن ابي سعيد بن ابراهيم المغربي المعروف بالعلائي المتوفي في الربع الثالث من القرن الثاني عشر الميلادي . وكتابه يدعى بذخيرة العطار او تقديم الأدوية او الفتح في التداوي لجميع الأمراض والشكاوي . سامي حمارنه — مخطوطات المكتبة الظاهرية بدمشق ص ٢٩٩ .

(٣) ابن سينا : القانون جـ ١ الكتاب الثاني ص ٢٢٤ .

والشرط الثاني « أن يكون المجرب عليه علة مفردة . فانها ان كانت علة مركبة وفيها أمران يقتضيان علاجين متضادين ، فجرب عليهما الدواء فنفع لم يدر السبب في ذلك بالحقيقة » (١). فهذا الشرط يستلزم ان يجرب الدواء في علة مفردة . وبذلك يمكن مراقبة مرض بعينه . وهذا الشرط كذلك يرينا إدراك المصنف لاهمية عزل تأثير الدواء للتمكن من مشاهدة تأثيره في عضو معين أو مرض معين من قبل عقار مفرد ، وفحص هذا التأثير . ويعطي ابن سينا مثالا لذلك المريض بالحمى البلغمية (٢) سقيناه الغاريقون (٣) فزالت حماه لم يجب أن يحكم أن الغاريقون بارد لانه نفع من علة حارة وهي الحمى . بل عسى أن ينفع لتحليله المادة البلغمية . فلما نفذت زالت حماه . فهذا النفع بالذات قياساً إلى المادة البلغمية ، وبالعرض قياساً الى الحمى .

والشرط الثالث أن « يكون الدواء قد جرب على العلل المتضادة حتى ان كان ينفع منها جميعاً لم يحكم انه مضاد المزاج لمزاج احدهما. فربما كان نفعه من أحدهما بالذات ومن الآخر بالعرض » (٤). ومثال ذلك السقمونيا (٥) لو جربناه على مرض بارد لم يبعد أن ينفع ويسخن ، وإذا جربناه على مرض حار كحمى الغب (٦) لم يبعد أن ينفع باستفراغ الصفراء . فاذا كان كذلك

(١) ابن سينا : القانون ج ١ الكتاب الثاني ص ٢٢٤

(٢) ابن النفيس : موجز القانون ص ١١٨ — الحمى البلغمية تكون حرارتها قليلة لا تلذع ، ويكون بردها طويلا وتنوب كل يوم وتأخذ بكسل وسبات وثقل .

(٣) الغاريقون : نبات ينبت على شجر الأرز — مفيد العلوم ومبيد الهموم — وابن سينا في الكتاب الثاني من القانون يقول انه ينقي الدماغ والعصب بخاصية فيه . وهذا ما قاله ابن البيطار في الكتاب الثالث ج ٢ ص ١٤٧ وكذلك الغافقي في منتخب جامع المفردات ص ٢٥ من مختصر ابن العبري سنة ١٩٣٢ م .

(٤) ابن سينا : القانون ج ١ الكتاب الثاني ص ٢٢٢ .

(٥) السقمونيا : لبن شجرة يسيل منها — مفاتيح العلوم للخوارزمي ص ١٠٢ .

(٦) حمى الغب هي التي تنوب يوماً ويوماً لا وهي صفراوية على الأكثر .

لم تفدنا التجربة ثقة بحرارته او برودته الا بعد أن يعلم فعل احد الامرين بالذات والآخر بالعرض . بمعنى أن تعتبر منفعة الدواء في بعض الامراض بالذات كالسقمونيا وان كانت حارة فانها تبرد بالعرض بطريق أنها تستفرغ الخلط الصفراوي الذي هو سبب المسخونة . وليس من شك أن هذا الشرط لا يختلف كثيراً عن قاعدة قلب التجربة عند بيكون وهي التي أومأنا اليها في الفصل الأول من بحثنا .

أما الشرط الرابع « أن تكون القوة في الدواء مقابلا بها ما يساويها من قوة العلـــة » (١) بمعنى أن تكون قوة الدواء موازنة لقوة المرض الذي يداوى به . فوزن قوة الدواء وقوة المرض يحتـــاج الى نوع من التلطف الحدسي والتوقي في الايراد بحيث يورد على البدن منه قدراً يبين أثره . فهذا الشرط يشير الى ضرورة إدخال كمية يمكن بها ضبط تأثير دواء معين في مرض وفي حالة جسم معينة من ناحية السن والقوة وتعيين هذا التأثير . وذلك لان بعض الأدوية تقصر حراراتها عن برودة علة ما . فلا تؤثر فيها البتة ولكنها عند استعمالها في برودة أخف منها ربما كانت أكثر فعالية للتسخين . ولذلك وجب أن يجرب الدواء أولا على الاضعف ويتدرج يسيراً يسيراً حتى تعلم قوة الدواء .

أما الشرط الخامس فهو مراعاة الزمان الذي يظهر فيه تأثير الدواء . فربما كان لاحد الادوية أثران . وكان أحدهما بعد الآخر . فيكون الأول بالذات والآخر بالعرض . وربما اتفق لبعض الاجسام ان يفعل فعله الذي بالذات بعد فعله الذي بالعرض . وذلك اذا كان اكتسب قوة غريبة تغلب طبيعته مثل الماء الحار . فانه في الحال يسخن . اما في اليوم الثاني او الوقت الثاني الذي يزول فيه تأثيره العرضي ، فانه يحدث في البدن برداً لا محالة لاستحالته الى الحالة الطبيعية .

---

(١) ابن سينا : القانون جـ ١ الكتاب الثاني ص ٢٢٥ .

ولأن هذا الشرط يمثل إطالة التجربة عند بيكون رأينا تفصيل القول فيه بعض الشيء . فاعتبار فعل الدواء بحسب الزمان يراد به هل يفعل الدواء حين يتناوله المريض أو بعده بقليل او كثير . وهل هو دائم الفعل او منقطع أقلياً أو أكثرياً . موافق لما رجى منه او مخالف . وهل فعل الدواء بالجسم سريع او بطيء . ومقدار المدة التي يستغرقها ليبدأ فعله ان لم يكن فورياً ، والمدة التي يدوم فيها فعل الدواء ان لم يكن منقطعاً . ووضوحه ان اعطي بمقدار قليل او كثير . وهل وافق الحدس التجربة ام جاءت التجربة والاختبار عكس ما تأمله الطبيب . ولا شك أن هذه الامور تشغل فكر الباحث حتى يومنا هذا في المخابر الطبية وحقول التجارب ودروس الفارماكولوجيا التطبيقية .

أما الشرط السادس فان يراعى استمرار فعل الدواء على الدوام او على الاكثر . اي اعادة التجربة لتصح المشاهدة ومقدار دوامها . وهذا حقا بحث هام فيما نسميه حديثا بالفارماكولوجي Pharmacology وهي ترجمة لكلمة اقربازين التي كانت تعني عند العرب الادوية المركبة . وهي في المصطلح الفني الحديث علم طبائع الادوية وخواصها . أي فعل الادوية وتأثيراتها في أعضاء الجسم . ويتضح ذلك أكثر في قول ابن سينا «أن يراعى استمرار فعله على الدوام أو على الاكثر ، فان لم يكن كذلك فصدور الفعل عنه بالعرض . لان الامور الطبيعية تصدر عن مبادئها إما دائمة أو على الاكثر » (١) .

أما الشرط السابع فان تكون التجربة على بدن الانسان . وذلك لقول ابن سينا «ان مزاج الانسان لا يكون الا للانسان »(٢).ذلك ان الدواء ان جرب على غير بدن الانسان جاز ان يختلف من وجهين . فقد يكون حارا بالقياس إلى البدن الانساني باردا بالقياس إلى بدن غيره . ويعطي ابن سينا مثالا بالراوند حار

(١) ابن سينا : القانون جـ ١ الكتاب الثاني ص ٢٢٦ .
(٢) ابن سينا : القانون جـ ١ الكتاب الثاني ص ٢٢٢ .

للانسان بارد للفرس . فيقول ابن سينا «قد يكون الدواء باردا بالقياس إلى بدن الانسان حارا بالقياس إلى بدن العقرب ، وحارا بالقياس إلى بدن الانسان باردا بالقياس إلى بطن الحية . بل قد يكون دواء واحد أيضا حارا بالقياس إلى بدن زيد فوق كونه حارا بالقياس إلى بدن عمرو» (١) . بمعنى أنه قد يجوز أن يكون له بالقياس إلى احد البدنين خاصية ليست له بالقياس إلى البدن الثاني . ولهذا يؤمر المعالجون ان لا يقيموا على دواء واحد في تبديل المزاج اذا لم ينجح (٢) .

تلك هي قواعد التجربة . لاحظت الانسة جواشون (٣) أن باستطاعتنا أن نجد فيها قواعد الاتفاق والاختلاف والتغير النسبي التي وضعها المنطقي جون ستيوارت ميل لتحقيق الفروض . فالقاعدة الاولى عند ميل هي السادسة عند ابن سينا ، والثانية عند ميل تقابل الثانية عند ابن سينا ، والثالثة عند ميل تقابل الثالثة عند ابن سينا .

ولمعرفة الادوية بطريق القياس، فان ابن سينا يذكر طرقا خمسة هي سرعة الاستحالة أو بطؤها ، سرعة الجمود وبطؤه ، الطعوم ، الروائح فالالوان . وفي ذلك يقول ابن سينا «اما تعرف قوى الادوية عن طريق القياس، فالقوانين فيه بعضها مأخوذ من سرعة استحالتها إلى النار والتسخن ، ومن بطء استحالتها ، ومن سرعة جمودها ، وبعضها مأخوذ من الروائح ، وبعضها من الطعوم ، وقد تؤخذ من الألوان» (٤) . ويعود ابن سينا فيضيف إلى ذلك – احيانا – أفعالا وقوى معلومة تكتسب منها دلائل واضحة على قوى مجهولة . إنّا نقول للشيء أنه أبرد أو أسخن بالقياس إلى تأثير حرارتنا الغزيزية التي فينا فيه .

---

(١) ابن سينا : القانون ج ١ الكتاب الثاني ص ٢٢٥ – وعمدة المحتاجين الرشيدي ج ١ ص ٢٧.

(٢) الأب قنواتي : تاريخ الصيدلة والعقاقير ص ١٥٩ .

(٣) Mlle.A.M. Goichon : La nouveauté de la logique d'Ibn Sina. Congrès de Bagdad P.56-Cairo 1956

(٤) ابن سينا : القانون ج ١ الكتاب الثاني ص ٢٢٦ .

وبذلك يرى ابن سينا أن في الاشياء المتساوية في التخلخل والتكاثف من يقبل السخونة أسرع من الآخر فهو أسخن . ومن يقبل البرودة أسرع فهو أبرد . فاذا كان أحدهما أشد تخلخلا ، والاخر اشد تكاثفا . فان الاشد تخلخلا ينفعل أسرع وان ساوى الآخر في حره وبرده . ويجوز أن تتقايس الأشياء التي من شأنها أن تجمد والتي من شأنها أن تسخن . فما كان أسرع جمودا فهو ابرد ، وما كان اكثر اشتعالا فهو اسخن . ويرى ابن سينا ان الطعوم تفوق الروائح في الدلالة لانها تصل إلى الحس بملاقاة . «فهي أول ما يوصل من جميع أجزاء الدواء قوة» (١) . ومع أن الروائح قد تدل على الطعوم مثل الرائحة الحلوة والحامضة والحريفة والمرة . فان الروائح تالية للطعوم في الدلالة وتليها الالوان فهي أقلها دلالة . ولم يغب عن ذهن ابن سينا ان هذه العلامات غير يقينية . أذ بحسب قوله «إن قال إنسان في هذا شيئا فانما يقوله على وجه التخمين »(٢) . وقد ميّز ابن سينا تسعة طعوم بسيطة في التفه . اذ جعله العادم الطعم والحلاوة والمرارة والحرافة والملوحة والحموضة والعفوصة والقبض والدسومة ومن الصفات للادوية بخلاف الكيفيات الاربع والروائح والالوان والطعوم توجد اللطافة والكثافة واللزوجة . . . ولكل منها أفعال معينة افتّن ابن سينا في التدقيق في ملاحظة هذه الافعال . فيقول «ان للادوية افعالا كلية وافعالا جزئية وافعالا تشبه الكلية» (٣) . ويعطي مثالا للافعال الكلية مثل التسخين والتبريد والجذب والدفع . وللجزئية مثل المنفعة في السرطان والمنفعة في البواسير . والتي تشبه الكلية مثل الاسهال وادرار البول . فهذه وان كانت جزئية لأنها أفعال في أعضاء مخصوصة ـ الا أن فعلها في أمور يعم نفعها أو ضررها البدن كله . وقد جعل ابن سينا من الافعال الكلية أوائل وثواني . والاوائل هي الافعال الاربعة :

(١) م. س. ص. ٢٢٨ .
(٢) ابن سينا : فقانون جـ ١ الكتاب الثاني ص ٢٢٨
(٣) م. س. ص. ٢٣١

التبريد والتسخين والترطيب والتيبيس او التجفيف . الثواني مقدرات او مقايسات بالنسبة لهذه الافعال كالاحراق والاجماد لا يخرج عن كونه تسخينا او تبريدا بالزيادة او النقصان .

ومقالة ابن سينا في تعرف قوى الادوية تدل على ولعه بالتقسيم والتفريع او التجنيس او التنويع . ودليلنا في ذلك ما ذكرناه مسبقا .

ويبحث ابن سينا (١) في الاحكام التي تعرض للادوية من خارج بسبب الصناعة . وذلك مثل الطبخ والسحق والاحراق والغسل . فمن الادوية ما يتغير كيانها بمثل هذه الاحكام ، ومنها ما تتغير احكامها بممازجتها لادوية اخرى . ويضع ابن سينا اثني عشر جدولا يسميها الواحا لتسجيل افعال الادوية وخواصها في أعضاء أو أحوال خاصة . ذاكرا لكل دواء الماهية والاختبار والطبع والخواص والافعال .

واذا كان ابن سينا يذكر أن الادوية بعضها معدنية، وبعضها نباتية،وبعضها حيوانية ، فهو يعطي الاهمية للادوية النباتية لانها تمثل تسعة أعشار العقاقير التي كان يصفها الطبيب لمرضاه . ولذلك نحا ابن سينا في دراسة هذه النباتات منحى خاصا . فكان «يذكر الماهية وفيها يصف النبات وصفا دقيقا مقارنا اياه بنظائره ، موردا صفاته الاساسية من أصل أو جذر او زهر او ثمر او ورق. ثم يذكر بعد ذلك الاختبار فالطبع والخواص» (٢) . ومثال ذلك قوله «الاوراق يجب أن تجتنى بعد تمام أخذها من الحجم الذي لها وبقائها على هيئتها قبل أن يتغير لونها وينكسر فضلا عن أن تسقط وتنتثر » . أما البذور فيحب أن «تلتقط بعد أن يستحكم جرمها وتنفش عنها الفجاجة والمائية» (٣) . اما الاصول فيجب

---

(١) م. س. ص. ٢٣٦ .

(٢) عبد الحليم منتصر : النبات عند ابن سيناص ١١١ من مقالة في المؤتمر العلمي العربي الأول.

(٣) ابن سينا : *القانون* جـ ١ الكتاب الثاني ص ٢٣٨ .

أن «تؤخذ كما تريد ان تسقط الاوراق»والقضبان يجب أن تجتنى وقد ادركت ولمتأخذ في الذبولوالتشنج . اما الزهر فيجب أن يجتنى بعد التفتيح التام وقبل التذبل والسقوط . والثمار يجب أن تجتنى بعد تمام ادراكها وقبل استعدادها للسقوط .

فقد اعتمد ابن سينا في وصفه للنبات على كونه غضا طريا . فيتكلم عن «طوله وغلظه وورقه وبذره وطعمه ورائحته» (١). وذلك في قوله «يجب أن يؤخذ على غضاضته عند ادراك بذره . وكلما كانت الاصول اقل تشنجا والقضبان اقل تذبلا والبذور أسمن وأكثر امتلاءا ، والفواكه أشد اكتنازا ورائحته ازكى فهو أقوى في بابه » (٢) .

وبالنسبة للادوية المستخلصة من الحيوانات ، يرى ابن سينا انه «يجب أن تؤخذ من الحيوانات الشابة في زمان الربيع ، ويختار اصحها اجساما واتمها أعضاء ، وأن ينزع منها ما ينزع» (٣) . الربيع يمثل الاعتدال بين الفصول فهو «انسب الفصول للحياة والصحة» (٤) . —

ونعطي مثالا لما يقوله ابن سينا في نبات الهليون (٥) يتبين منه أن ابن سينا — وان أخذ عن القدماء — قد خالفهم كما في قوله «طبعه معتدل عند جالينوس . قال انه ليس فيه اسخان ولا تبريد الا الصخري»(٦). وبعد أن ينسب ابن سنيا

---

(١) عبد الحليم منتصر : النبات عند ابن سينا ص ١١٧ .

(٢) ابن سينا : القانون جـ ١ الكتاب الثاني ص ٢٣٩ .

(٣) ابن سينا : القانون جـ ١ الكتاب الثاني ص ٢٣٩ .

(٤) ابن النفيس : موجز القانون ص ٧ .

(٥) ابن البيطار : جامع مفردات الأدوية والأغذية جـ ٤ ص ٩٥ . الهليون نبات مشهور بالشام له قضبان تميل الى الصفرة ، تمتد على وجه الأرض ، فيها لبن ، ورقه كورق الشبث ولا شوك له البتة .

(٦) في مفردات ابن البيطار جـ ٤ ص ١٩٦ « الصحراوي » بدلا من الصخري .

القول السابق لجالينوس يبدي رأيه مسبقا بالعبارة أقول«لا يبعد عن الحرارة، وكلما أخذ يصلب اشتد حره» (١). وفي افعاله وخواصه يقول ابن سينا «قوته جالية ، تفتّح سدد الاحشاء كلها ، خصوصا الكبد والكلية ، وفيه تحليل خصوصا الصخري . . . » (٢) .

واضح من عبارة ابن سينا اهتمامه بذكر الاجناس المختلفة او المتشابهة من النوع الواحد بدليل قوله «خصوصا الصخري» . وهو أيضا دال على ان ابن سينا يهتّم بذكر موطن النبات والتّربة التي ينمو فيها . فكثيرا ما يذكر البري والبستاني والصخري . . .

والان نسأل ما حاجتنا إلى الادوية المركبة ؟ يجيب ابن سينا على ذلك بقوله «انّا قد لا نجد في كل علة خصوصا المركبة دواء مقابلا لها من المفردات . ولو وجدناه لما آثرنا عليه» (٣). بمعنى أننا لا نؤثر على الدواء المفرد مركبا أن وجدناه كافيا في حصول الغرض . لان المفرد أخف على الطبيعة من المركب ومفرداته أقل عددا . لكننا قد نضطر إلى المركب لامور داعية إلى ذلك عند فقدان دواء واحد يبلغ الغرض المقصود . اذ أن تركيب الادوية ينبغي أن يكون بحسب المرض والوقت والمزاج . وذلك اما لاصلاح كيفية دواء مفرد لحدة طعمه او رائحته او لتقوية قوة اواضعافها . ويعطينا ابن النفيس (٤) الامثلة على ذلك . ففي تقوية القوة كالتبريد يضاف اليه الزنجبيل ليقوي الاسهال ويخرج الخلط الغليظ.

---

(١) ابن سينا القانون جـ ١ الكتاب الثاني ص ٣٥٧ .

(٢) م. س. نفس الصفحة. وشرح كلمة الجالي ص ٢٢٨ وهو ما يجود الرطوبة اللزجة عن مسام العضو كالعسل .

(٣) ابن سينا : القانون جـ ٣ الكتاب الخامس ص ٣٠٩ .

(٤) ابن النفيس : موجز القانون ص ٤١ .

وفي مثال الرائحة كالخيارشنبر (١) يضاف اليه ماء الورد لئلا تتضرر المعدة من رائحته . وقد يكون المرض مركبا ولا نجد دواءا مفردا يقابل كلا مفردا . وذلك في قول ابن سينا «ربما لم نجد مركبا نقابل به مركبا او نجده الا انّا نحتاج إلى قوة زائدة» (٢). ومعنى ذلك أننا قد نجد الدواء المفرد الذي يقابل كلا مركبا . ولكن إحدى قوتيه أضعف أو أقوى فنحتاج إلى أن نخلط به ما يعد لها . أو وجدنا قوتين متكافئتين ، ولكن احد مفردات المرض أقوى فيلزم تقوية القوة التي تقابله . ويتطرق ابن سينا لاحتمالات كثيرة افاض ابن النفيس في تفسيرها ولا نجد داعيا لذكرها . ولكننا نجد ابن سينا يؤكد أن القليل من الأدوية خير من كثيرها في غرض واحد للسبب الذي اسلفنا ذكره . وفي رأيه ان المجرب خير من غير المجرب في مجال تركيب الادوية . لان المجرب يعلم النسب ومقادير التّركيب بعكس غير المجرب الذي يقف علمه عند مفردات التّركيب . فيقول ابن سينا بنصه «غير المجرب انما يفيد من اعتبار بسائطه فقط ، ولا يدري ما يوجبه مزاجه الكائن عنها . هل هو زائد في معناها او غير زائد . وهو مناقض. والمجرب يكون قد تحقق منه الامران» (٣) . ذلك أن كل دواء مركب له حكم من بسائطه وحكم من جملة صورته . والمجرب هو الذي يتحقق من الامرين. ويعطي ابن سينا مثالا لذلك في عبارته « ربما نحتاج إلى دواء يسخن أربعة أجزاء ولم نجد الا ثلاثة او آخر يسخن خمسة أجزاء، فنجمع بينهما راجين أن يحصل من الجملة مسخن أربعة أجزاء» (٤) . ويرى ابن سينا أن في المركبات أدوية

---

(١) ابن سينا القانون ١ ص ٤٢٥ والجامع لمفردات الأدوية والأغذية لابن البيطار جـ ٢ ص ٨١ .

(٢) ابن سينا : القانون جـ ٣ الكتاب الخامس ٣٠٩ .

(٣) م. س. ص ٣١١ .

(٤) ابن سينا : القانون جـ ٣ ص ٣١٠ .

هي عمود وأصل اذا حذف بطلت القاعدة . وذلك كلحم الأفاعي في الترياق (١) والصبر في الايارج فيقرا (٢). فاذا ابطل او ابدل هذا الأصل بطلت فائدة ذلك التركيب او نقصت . ومن الادوية ما يصح أن تسقط أو تتبدد أو يزداد فيها أو ينتقص منها حسب الحاجة.ويرى ابن سينا عدم الاكثار من التركيب . اذ كلما قلّت العناصر التي تدخل في تركيب الدواء كان ذلك اكثر إفادة للصحة وجلبا للشفاء . فهو يقول «اعلم ان كثيرا من التركيب يؤدي إلى مفاسد ، وقليل من التركيب يؤدي إلى مزية أثر وفعل» (٣) . اذ الاكثار من العناصر التي تدخل في تركيب الدواء قد تكون له عواقب وخيمة على صحة المريض . ويؤيد الطب الحديث هذه النظرة إلى الدواء . وفي كلام ابن سينا عن الادوية المعدنية نستطيع أن نلمح بجلاء اعتماده في المعالجة على الكيمياء الطبية Chemo-therapy ومثل هذا الاستعمال معروف في الطب العربي منذ القرن التاسع الميلادي . فقد سبق الرازي إلى هذا الاستعمال في كتابه «سر الاسرار» (٤). فابن سينا يذكر أنه قد جرب الطين المختوم (٥) في عضة الكلب الكَلِبْ (٦) شربا وطليا . وكذلك نجد الرازي في «المدخل التعليمي» أول كتبه الاثني عشر في الكيمياء . وكذلك في الحاوي

(١) الترياق مشتق من تيريون باليونانية وهو اسم لما ينهش من الحيوان كالأفاعي ويقال له بالعربية أيضاً الدرياق . ترياق الأفاعي هو ترياق الفاروق .
مفاتيح العلوم للخوارزمي ص ١٠٣ .

(٢) ايارج فيقرا : معنى ايارج دواء مسهل ومعنى فيقرا مر هو دواء فيه الصبر . مفيد العلوم ومبيد الهموم لابن الحشاء .

(٣) ابن سينا : القانون ج ١ — الكتاب الخامس ص ١٣٠ .

(٤) سر الاسرار للرازي فيه معرفة العقاقير النباتية والحيوانية . نسخة مسعود الماردبني سنة ٥٨٧ هـ . ألما المخطوط الذي حققه المستشرق الروسي كاد يموف فتاريخه ٩١٢ هـ — نشرة اكاديمية العلوم بطشقند سنة ١٩٥٧ م .

(٥) الطين المختوم : غير محقق اليوم بالمغرب والمشرق . والمشهور اليوم فيه اشكال جهة لونه .

(٦) الكلب الكلِبْ : الكلبُ الذي يجن فيعض حتى صاحبه .

في الطب يتكلم عن استخدامات البورق(1) في العلاج الطبي . بخلاف استخداماته الكيماوية . وابن سينا يقول عن البورق « إذا تضمد به جذب الدم الى ظاهر البدن فيحسن اللون . لكنه ربما سود كثرة اكله اللون . وهو ردىء للمعدة مفسد لهـا» (٢) .

وفي الكتاب الخامس الخاص بالاقربازين يعطينا ابن سينا بياناً مفصلا عن دواء من تركيبه هو نرى فيه بوضوح استخدامه للمعادن في الاغراض العلاجية رغم ما هو معروف عن ابن سينا من رأي في علم الكيمياء الذي يستخدم هذه المعادن . وذلك في كتابه الشفاء . وهذا الدواء يصلح لقرحة المثانة وقرحة مجرى القضيب . ونذكره لتحديده الاوزان والمكاييل . « يؤخذ أسرب محرق ولب بذر البطيخ من كل واحد خمسة دراهم . طباشير درهمين صمغ عربي وبذر الخشخاش وقرن إبل محرق . من كل واحد ثلاثة دراهم ، افيون نصف درهم ، بنج دانقين ، مر درهم . يسحق الجميع سحقاً جيداً (٣) » . فمن المعادن الطباشير والاسرب وهو الرصاص الاسود . ومن النباتات بذر البطيخ والمر والافيون والخشخاش والصمغ . ومن الحيوان قرن الابل . وهذا المثال يوضح أن النسب الغالبة في تركيب الدواء عناصر نباتيه .

يذكر ابن سينا في قانونه أسماء كثيرة للادوية حيث أن الدواء يعرف باثاره . فاثار التركيب تعرف اما بالمران أو المضاهاة (٤) . فالدواء الواحد قد يكون

---

(١) بورق : بضم الباء . هو اصناف كثيرة منه الارمني الذي يأتي من ارمينيا ، واللطروني من وادي الطرون . وهو ضربان احمر وابيض ويشبه الملح المندي .

(٢) ابن سينا : القانون جـ ٣ الكتاب الخامس ص ٣١٠ .
وجامع المفردات لابن البيطار جـ ١ ص ١٣٦ .

(٣) ابن سينا : القانون جـ ٣ الكتاب الخامس ص ٣١٣ — الدانق .. سدس درهم وهو عند الأطباء ثمانية شعيرات والقيراط ٤ شعيرات .

(٤) دائرة المعارف الاسلامية المجلد الأول ص ٥٥٩ والمراد بالمران الخبرة او الممارسة . والمضاهاة هي القياس او المماثلة .

أثره في الجسم حاراً او بارداً ... ومن أسماء الادوية المنضج والمحلل والهاضم والملطف والمسخن والجالي والمحرق والاكّال . وهذه المصطلحات محددة تبدأ تعريفاتها جميعاً بهذه العبارة « هذا دواء خاصيته ... ».

ففي تعريف المنضج « هو دواء خاصيته إنضاج الاخلاط بالحرارة اثناء الهضم وله كذلك قوة قابضة تقهر الاخلاط وتمنعها بالقوة من التحلل وفي هذا فسادها »(١). وعند ابن النفيس « المنضج ما يعدل قوام الخلط ويهيئه للدفع » (٢) .

وقد ذكر ابن سينا بايجاز الحالات التي تنجم عن فعل الادوية كالتلوين والانتفاخ والتقرح والبثور والجروح وكذلك الحالات. التي تصاب فيها الاعضاء كالرأس والعينين والصدر . وأيضاً الحالات التي تنجم عنها حمى أو تسمم . وباستطاعتنا القول ان ابن سينا في دراسة الادوية مفردها ومركبها قد اعتمد على المشاهدة ولجأ الى التجربة . وكان الوصف والتعريف اولى المراحل التي سلكها في دراسته . وهي في نفس الوقت اولى مراحل المنهج العلمي التجريبي . اذ كانت المشاهدة او الملاحظة اولاً ثم اللجوء الى التجربة . وليس الاعتماد على المشاهدة والتجربة في دراسة الادوية قاصراً على ابن سينا وحده بل اننا نلمح في مفردات ابن البيطار ٦٤٦ هـ تأكيده في مستهل كتابه اعتماده على المشاهدة والتجربة في قوله عن الاغراض التي توخاها في مصنفه والمنهج الذي سلكه في تأليفه .

ففي الغرض الخامس « التنبيه على كل دواء وقع فيه وهم أو غلط لمتقدم أو متأخر لاعتماد أكثرهم عل الصحف والنقل واعتمادي على التجربة

(١) دائرة المعارف الاسلامية جـ ١ ص ٥٥٩ .

(٢) ابن سينا القانون جـ ١ ص ٢٢٨ وموجز القانون لابن النفيس ص ٢٥ .

والمشاهدة(١)» . ويعود ابن البيطار الى تأكيد هذا المعنى في قوله «فما صح عندي بالمشاهدة والنظر وثبت لديّ بالخبر لا المخبر ادخرته كنزاً سرياً وعددت نفسي عن الاستعانة بغيري فيه ، سوى الله ، غنياً » (٢) . فابن البيطار لا يأخذ بشهادة الغير . فما صح عنده بالمشاهدة والنظر وثبت لديه بالخبرة اخذ به ، وما كان مخالفاً في القوى والكيفية والمشاهدة الحسية في المنفعة والماهية للصواب والتحقق نبذه ولم يعمل به . وذلك في قوله « وما كان مخالفاً في القوى والكيفية والمشاهدة الحسية في المنفعة والماهية للصواب والتحقيق ، او أن ناقله أو قائله عدلا فيه عن سواء الطريق نبذته ظهرياً وهجرته ملياً (٣) »

ويبرز ابن البيطار اعتماده على المشاهدة والتجربة فيما اختص بذكره من الادوية المفردة وأسمائها وتحريرها وقواها ومنافعها . وذلك في قوله « واختصصت بما تم لي به الاستبداد ، وصحّ لي القول فيه ، ووضح عندي عليه الاعتماد » (٤) . ويظهر هذا الاعتزاز واضحاً في نصه « لم احاب في ذلك قديماً لسبقه ولا محدثاً اعتمد غيري على صدقه » (٥) .

ويتناقض ما ذكره ابن البيطار عن منهجه مع تلك الملاحظة التي أوردها مايرهوف بعد اطلاعه على « منتخب جامع المفردات » للغافقي المتوفي سنة ٥٦٠ هـ والذي اختصره ابن العبري المتوفي سنة ٦٨٤ هـ . وهي الملاحظة القائلة « ان مؤلف ابن البيطار ليس الا نسخة كاملة لكتاب الغافقي . زيد عليها بعض ملاحظات من المؤلفين الذين خلفوا الغافقي . ومن النادر جداً ان يعثر الانسان على ملاحظة شخصية لابن البيطار نفسه» (٦) . والهام في هذه الملاحظة الفقرة

(١) ابن البيطار : الجامع لمفردات الأدوية والأغذية جـ ١ ص ٣ .
(٢) م. س. نفس الصفحة .
(٣) ابن البيطار : الجامع لمفردات الأدوية والأغذية جـ ١ ص ٣ .
(٤) م. س. نفس الصفحة .
(٥) م. س. نفس الصفحة .
(٦) ما يرهوف وصبحي : مقدمة منتخب جامع المفردات للغافقي – اختصار ابن العبري – ص ٣ – ٥ طبعة القاهرة ١٩٤٠ م .

الاخيرة التي تنفي الاصالة والابتكار عن ابن البيطار وتحتفظ له بجهد النقل والجمع والتكرار . و نجد فيما قاله ابن البيطار عن اول نبـــات ذكره في مفرداته ما يجعل ملاحظة مايرهوف عارية عن الصحة . بل وخاطئة تماماً .

هذا النبات هو آ ألسن (١) باليونانية وهو الدواء المعروف بالشام بحشيشة السلحفاة . فبعد أن يذكر ابن البيطار أقوال ديسقوريدس وجالينوس يبدي رأيه مسبقاً بالعبارة « لي » — — الذي يعارض فيه ما ذكره الغافقي عنه . فيقول « لي » زعم بعض الاندلسبين أن هذا الدواء وهو المسمى باليونانية آ ألوسن هو الدواء المعروف عندهم بالقارة بالقاف وذلك لمنفعته من عضة الكلب الكَلِب . وليس كما زعم . بل هو الدواء الذي ذكرته وترجمت عنه . والقارة هو الدواء المسمى باليونانية سطاخنوس» (٢) . وفيما عدا ذلك يفيض مؤلف ابن البيطار بملاحظات شخصية لا يتسع المجال لذكرها . وقد بات الامر محتاجاً الى دراسة مقارنة لمصنفي الغافقي وابن البيطار لايضاح ما أخذ الأخير وما أضاف .

واذا كان المنهج العلمي في صورته التقليدية يقتضي أن يتوخى الباحث دراسة الظواهر الجزئية كما هي موجودة بالفعل في عالم الواقع عن طريق ملاحظتها واجراء التجارب عليها ، فقد كان هذا ديدن ابن البيطار الذي قال عنه ابن

---

(١) كلمة الوسن مترجمة عن الأصل اللاتيني . واللاتيني مأخوذ من الأصل اليوناني المشتق من كلمة Alysmus واحسن ابن البيطار ترجمتها فسماها حشيشة السلحفاة وهي بالانجليزية maduori وتعني السلة الذهبية — احياء التذكرة في النباتات الطبية والمفردات العطارية للدكتور رمزي مفتاح — ص ١٧ طبيعة القاهرة ١٩٥٣ م .

(٢) ابن البيطار : جامع مفردات الأدوية والأغذية جـ ١ ص ٤ وج ٣ ص ١٤ عن النبات المعروف ببلاد الأندلس بالقارة وهو باليونانية سطاخلوس . وقد وجدتها سطاجيس .

ابي اصيبعة – وهو من ابرز تلامذته – « عاين منابته وتحقق ماهيته » . وكذلك قول ابن ابي اصيبعة « لقد شاهدت معه في ظاهر دمشق كثيراً من النبات في مواضعه (١)». وبذلك يكون ابن البيطار قد اكد دور الملاحظة الحسية في دراسة الظواهر النباتية مع الاهتمام كذلك باجراء التجارب .

هذا وقد وجدت في كتابي المرشد ومحنة الطبيب لابي بكر الرازي اخباراً متفرقة تعطينا رأياً في علم الصيدلة يحسن أن نعرض له .

فهو يرى استقلال علم الصيدلة عن الطب واعتباره وحدة مستقلة . ولذلك يرى ان جهل الطبيب بمعرفة العقاقير لا يحول دون ممارسته التطبب . وذلك في قوله عن امتحان من يطلب الرخصة لمزاولة المهنة « اما امتحانه بمعرفة العقاقير فأرى أنها محنة ضعيفة . وذلك أن هذه الصناعة هي بالصيدناني أولى منها بالطبيب المعالج الا أن تقصر معرفته بالكثير الاستعمال منها فيدل على قلة علمه ومزاولته ودربته ، فأما المطالبة بمعرفة الغريب والنادر منها ، والفرق بين الجيّد والرديء منها فليس ذلك خاصاً بصناعته . ويمكن أن يكون طبيباً فاضلا مقصّراً عن كثير من خلال العقاقير » (٢) .

الهام في هذا النص هو استخدام الرازي للفظة دربة بمعنى تجربة . وقد سبقه إلى هذا الاستخدام جابر بن حيان القائل بنصه « من كان دربا ، كان عالماً حقاً ، ومن لم يكن درباً ، لم يكن عالماً » (٣) . ولكن الواقع أن هذه اللفظة عند الرازي كانت لا تعني سوى الخبرة او الممارسة بدليل قوله « وينبغي أن يكون درباً لكتب ابقراط فهماً بها » (٤) . وذلك للالتباس الذي كان

(١) ابن ابي اصيبعه : طبقات الأطباء جـ ٢ ص ١٣٣ .
(٢) الرازي : مجلة الطبيب : ص ٤١٢ من مقال الدكتور البير زكي اسكندر .
(٣) جابر بن حيان : كتاب السبعين ص ٤٦٤ من مختارات كراوس .
(٤) الرازي : مجلة الطبيب ص ٥٠٥ .

يقع كثيراً في استخدام لفظة خبرة بمعنى تجربة . وهو التباس ظل قائماً منذ اعتبر جالينوس experience تعني تجربة . وذلك في كتابه بعنوان on medical experience (١) الذي يرد فيه علـى اصحـاب القياس .

وينصح الرازي بعدم اللجوء الى الادوية المركبة الا عند الضرورة وان الأفضل الاختصار على الادوية المفردة . وذلك في قوله « ما قدرت أن تعالج بدواء مفرد فلا تعالج بدواء مركب . وللعالم أيضاً بطبائع الادوية المفردة غنى عنها في اكثر الامر » (٢). ولكنه يعود فيذكر الاسباب التي قد تضطرنا الى تركيب الدواء نكتفي بذكر واحد منها في قوله «إنه ربما احتيج أن يخرج من البدن أخلاطاً مختلفة فيحتاج ان يركب ذلك الدواء من أدوية كل واحد منها يخرج خلطاً من الاخلاط » (٣). ويؤكد الرازي أهمية التجربة في تركيب الادوية وذلك في قوله « ويحتاج في تركيب الأدوية وصنعة المراهم إلى دربة وحذق كثير » (٤) .

ويرشدنا الرازي في ذلك إلى مصنفين خصصهما لهذا الغرض وهما : كتابه « قاطاجانس » و « صيدنة الطب » . الأول يشارك كتاب جالينوس في تركيب الادوية في نفس الاسم . وهو نقل حرفي للعنوان اليوناني Kata Genos. اما الثاني فهو الجزء الخامس من كتاب الجامع الحاصر في صناعة الطب وفيه « صفة الأدوية وألوانها وطعومها وروائحها ومعادنها وجيدها ورديئها ونحو

---

(١) Galens : On medical experience. Translated by Walzer
الذي اعتبره في التجربة الطبية على أساس أن سياق البحث يوحي بذلك .

(٢) الرازي المرشد فصل ٢٨٣ ص ٢٩٣ .

(٣) م. س. فصل ١٧٧ ص ٦٢ .

(٤) م. س. فصل ١٨٠ ص ٦٣ .

ذلك من علل الصيدلة » (١). وفي موضع من كتاب الفصول يلح الرازي على على أهمية المشاهدة والتجربة في دراسة علم الصيدلة على أساس أن الصيدلاني مطالب بمعرفة الغريب والنادر من الادوية . وذلك في قوله « ولا تلتفتن الى الادوية الغريبة والمجهولة ما امكنك ، الا ان يصبح عندك أمر أقوى بالتجربة والمشاهدة » (٢) .

اذن باستطاعتنا القول أن الرازي كان يدرك أهمية المشاهدة والتجربة بالنسبة لعلم الصيدلة . وليس من شك أن المشاهدة والتجربة تمثل أهم مراحل المنهج العلمي التجريبي . ولذلك لا غرابة في أن يصطنع العلماء العرب منهج الملاحظة والتجربة في دراسة الظواهر الجزئية توطئة لوضع قوانين عامة في تفسير هذه الوقائع . وذلك خلافاً لما كان عليه الحال في القياس الصوري الذي يبدأ بمقدمات عامة وينتهي إلى نتائج جزئية .

ومن الاشارات التاريخية أن أول من وضع الاقربازين سابور بن سهل المتوفي سنة ٢٥٥ هـ . وأمين الدولة ابن التلميذ المتوفي سنة ٥٦٠ هـ . ولم نعثر على مؤلفاتهما . وكذلك نشير الى أن العرب نظموا مهنة الصيدلة . فجعلوا على الصيادلة نقيباً يسمى رئيس العشابين . وأخضعوا المهنة لنظام الحسبة (٣) حتى يحولوا دون غش الدواء . ولا نخوض في مناقشة هذه الامور التي تفيد في تاريخ العلم أكثر من افادتها في منهجه . ولذلك نكتفي بالاشارة لأن موضوعنا المنهج وليس التاريخ .

---

(١) ابن ابي اصيبعة : طبقات الأطباء جـ ١ ص ٣١٨ – نذكر أن كتاب الصيدلة يوجد مخطوطا بمكتبة بودليانا باكسفورد تحت رقم ٥٦١ .

(٢) الرازي المرشد فصل ٢٨٤ ص ٩٣ .

(٣) أتت مجلة Melange التي يصدرها معهد الدراسات الشرقية للاباء الدومينكان بالقاهرة على تفصيل القول في هذا النظام – عدد ٣ سنة ١٩٥٦ ص ٣٣٨ – ٣٤٠ .



الفصل السابع

منهج البحث في العلوم الكونية

ان مسائل الكونيات – أي النظر في أصل العالم وهيئته (١) – كانت مبعث حيرة للعقل البشري . فقد اتصل التصور في أصل العالم عند القدماء بفكرة الخلق من مادة أو عدم . وكان ثمة رأيان للقائلين بأصلين (٢) – وهم أهل التثنية – والقائلين بأصل واحد – وهم الواحدية – – في مسألتي قدم العالم وحدوثه . تلك المسألتان كان سهلا (٣) أن تنضما الى مباحث علم الفلك الناظر في هيئة العالم . فقد اتصل القول بوجود مادة قديمة متحركة بالقول بقدم حركة الافلاك . وترتب على ذلك القول بقدم النوع الانساني ما دامت جميع عوالم الطبيعة قديمة .

وذلك يوقفنا على ما كان من مد وجزر بين العلم والفلسفة عند القدماء .

---

(١) جاموف (جورج) : نشوء الكون ص ٢٥ من المقدمة – الترجمة العربية لاسماعيل مظهر طبعة القاهرة سنة ١٩٥٢ م .

(٢) النشار – نشأة الفكر الفلسفي في الاسلام جـ ١ ص ٢٦٠ .

(٣) ديبور : تاريخ الفلسفة في الاسلام ص ١١٣ من الترجمة العربية – طبعة القاهرة سنة ١٣٧٤ هـ .

والآن يجمل بنا – قبل أن نمضي في بحثنا – ان نحدد موضوعنا حتى لا نذهب فيه كل مذهب . فنقرر ابتداء أنه لن تعنينا كثيراً فرضيات الكون الثابت ، والكون المنتشر – وهي مباحث أصل العالم (١) – بقدر ما تعنينا القوانين العامة المسيطرة على العالم – وهي مباحث هيئة العالم – لكونها غاية المنهجي من بحثه في علم نظام الكون وموضوعه « الاجرام «السماوية ونواميس حركاتها المرئية والحقيقية ومقاديرها وأبعادها وخاصياتها الطبيعية » (٢) .

فهو علم يبحث فيه عن احوال الاجرام العلوية والسفلية ، وقوانين حركاتها المحسوسة مع كل اختلافاتها المرئية ، وكمية ابعادها ، ومقادير أجرامها ، وماهية طبائعها . والمراد بلفظ الطبائع ليس التركيب الطبيعي والكيماوي ، وانما الطبائع المنسوبة الى الكواكب والبروج (٣) مثل البرودة والرطوبة والحرارة واليبوسة . وهي ما أسميناه الكيفيات الاربع في مواضع أخرى من البحث .

فاذا تساءلنا عن مناهج البحث في هذا العلم عند العرب – وهي موضوع هذا الفصل – فقد نجد الجواب في تلك العبارة التي أوردها نلينو بنصه « ان العرب وقت نهضتهم العلمية احتاجوا الى ما يهديهم الى طرق البحث المستقصى في المسائل الكونية ، ويوضح لهم كيف تثبت أصولها بالقياس والبراهين» (٤) . ومصداق القول أن مؤلفات اليونان علمت العرب طريقة البحث ووجوب

---

(١) جاموف (جورج) نشوء الكون ص ٢٧ من المقدمة .

(٢) نللينو (كارلو) : علم الفلك وتاريخه عند العرب في القرون الوسطى ص ٢٠ .

(٣) البروج هي الصور النجومية الاثني عشر سواء كانت في مدار الشمس او خارجها وقد سميت بروجا من البرج وهو المضيء المنير – علم الفلك وتاريخه عند العرب ص ١١٠ ، ص ٣١٢ من طبعة روما سنة ١٩١١ م .

(٤) نللينو (كارلو) : علم الفلك وتاريخه عند العرب ص ٢١٥ .

الاستقلال العقلي . ومن أمثلة ذلك أصول اقليدس افادت في تعلم الطريقة الحقيقية المدققة في وضع البراهين الهندسية . وقد كان المجسطي (١) لبطليموس مثالا لتطبيق تلك البراهين على الحركات السماوية . وقد قال البتاني (٢) ٣١٧ هـ عن بطليموس في كتابه المجسطي « إنه قد تقصى فيه علم الهيئة من وجوهه ودل على العلل والاسباب العارضة فيه بالبرهان الهندسي والعددي الذي لا تدفع صحته » (٣) . ولا غرابة فيما قاله البتاني عن المجسطي لبطليموس . فقد كان أول كتاب دوّن كل فروع علم الهيئة القديم ، ووصل العمل بالنظر في جميع المسائل . فلم يأت بقاعدة الا وبرهن عليها بالطريقين الهندسي والعددي. ولم يثبت شيئاً من حركات الاجرام السماوية الا وبيّن كيف توصل العلماء الى معرفته وقياسه . ولم يجعل جدولا الا وأوضح أصول حسابه . ومع ذلك يستدرك البتاني فيجوّز – عند بطليموس – احتمال الخطأ في رصد الحركات السماوية . وذلك في قوله « إنه قد يجوز أن يستدرك عليه في أرصاده على طول الزمان كما استدرك هو على أبرخس وغيره » (٤) . وما ذلك الا لان هذه الصناعة السماوية الجسيمة لا تدرك الا بالتقريب . فالتدقيق في أمر هذه الصناعة ليس في مقدور الراصد الا اذا توفرت آلات رصدية دقيقة . ولم يكن ذلك متاحاً للقدماء . فجاءت نتائج ارصادهم ممثلة لاجتهادات عقولهم .

---

(١) حاجي خليفه : كشف الظنون جـ ٢ ص ٣٨٠ من طبعة القسطنطينية « المجسطي بكسر الميم والجيم وتخفيف الياء كلمة يونانية معناها الترتيب . وذلك ما وجدناه في القانون المسعودي للبيروني . جـ ١ ص ٢٥ طبعة حيدر اباد الدكن سنة ١٩٥٤ اذ تعني كلمة مجسطي المجموع المرتب . وعند سارتون في كتابه « العلم القديم والمدنية الحديثة » ص ٩٦ من الترجمة العربية مجسطي تعني المجموع الرياضي .

(٢) البتاني هو محمد بن جابر بن سنان البتاني صاحب الزيج الصابىء المطبوع بروما في ثلاثة أجزاء سنة ١٧٩٩ م .

(٣) نللينو (كارلو) : علم الفلك وتاريخه عند العرب ص ٢١٥ .

(٤) اسماعيل مظهر : التراث اليوناني والفكر العربي ص ٤٥ – طبعة القاهرة سنة ١٩٢٨ م .

والآن لننظر في الفروض التي افترضها بطليموس لتفسير حركة النجوم والكواكب. ثم لننظر بعد ذلك في تطور هذه الفروض على ايدي كوبرنيكوس ١٥٤٣ م وكبلر ١٦٣٠ م . وذلك لبيان أن تلك الفروض التي تصف نوعاً معينا من الظواهر هي في نفس الوقت تفسيرات . اذا اعتبرنا التفسير لظاهرة مجهولة انما يكون بأخرى معلومة .

كان بطليموس (١) يتصور الأرض ثابتة في مركز الكون . وأن الشمس والقمر والكواكب تدور حولها . وكان يتصور وجود النجوم الثوابت . ولا يعني ذلك أنها نجوم لا تتحرك . وانما هي بعيدة جداً عن الشمس وتتحرك في الفضاء حول الأرض باعتبارها المركز . وقد كان تصور اليونان القدماء السابقين عليه والمعاصرين له مخالفاً بعض الشيء . فقد نادى فيثاغورس (٢) بأن الأرض ليست ثابتة في مركز الكون . وانما تتحرك حول الشمس . وكان ذلك تأملا لم يقم على أساس بحث دقيق . وقد نادى أرستارخوس (٣) ٢٧٠ ق.م بأن الشمس ثابتة بينما الأرض تدور حولها في دائرة . وقد نادى هيبارخوس ١٤٠ ق.م. بأن الأرض ليست في مركز مدار الشمس . وقد انكر بطليموس تصورات فيثاغورس وارستارخوس وهيبارخوس تلك التصورات التي سيصبح لها شأن أي شأن في القرن الخامس عشر الميلادي ، عند كوبرنيكوس وكبلر .

أراد بطليموس (٤) أن يصف حركات النجوم والكواكب وصفا يمكننا من المعرفة الدقيقة لمدارات تلك الافلاك ، والتنبؤ بأوضاعها في أي وقت في المستقبل . كان يتصور مدار اي نجم اوكوكب حول الارض مداراً دائرياً .

---

(١) نللينو (كارلو) : علم الفلك وتاريخه عند العرب ص ٢٥٠ .
(٢) م. س. ص. ٢٥١ .
(٣) ارستارخوس هو الفلكي اليوناني الموجود نحو سنة ٢٧٠ ق . م.
(٤) نللينو (كارلو) : علم الفلك وتاريخه عند العرب ص ٢٦٧ .

وذلك التصور قديم يرجع إلى ارسطو (١) الذي رأى أن الحركة الدائرية هي الحركة الطبيعية لكل فلك . وذلك لأن الدائرة – في نظره – أكمل الأشكال الهندسية . وظل هذا الاعتقاد سائداً حتى القرن الخامس عشر الميلادي . وقال بطليموس ان الارض ثابتة في مركز الكون ، وأن الشمس والقمر والنجوم الثوابت تدور حولها في مدارات دائرية ، وأن الأرض مركز لكل تلك الدوائر .

ان الفكرة الهامة التي ميّزت فرض بطليموس هي وصفه لحركات الكواكب حول الأرض . قال انها في دورانها لا ترسم مدارات دائرية ، مركزها الأرض. وانما ترسم دوائر متقاطعة في حركتها Epicycles (٢) . ومعنى الدائرة المتقاطعة هي حركة الكواكب حركة دائرية حول مركزها . هذا المركز يدور مداراً دائرياً مركزه الأرض . وقد أعطى وصفاً هندسياً دقيقاً لكل كوكب وهو يقوم بتلك الدوائر المتقاطعة في حركتها . ومن ثم عرف فرضه بأنه فرض معقد .

وقبل الانتقال إلى فروض كوبرنيكوس وكبلر يحسن أن نناقش الزعم القائل بأن بطليموس والعرب اجمعين زعموا أن « الأرض ساكنة في مركز العالم لا حركة لها انتقالية في الفضاء ولا دورانية في محلها على محور لها » (٣) .

اننا نجد البيروني في كتابه « تحقيق ما للهند من مقولة » يفترض أن « الارض متحركة حركة الرحى على محورها » (٤) . وقد قال بحركة الأرض كذلك

---

(١) م. س. ص. ٢٦٠ .

2 — Hull P.W.H. : History and philosophy of science P.75 London 1965 4th printing.

(٣) نللينو (كارلو) : علم الفلك وتاريخه عند العرب ص ٢٥٠ .

(٤) البيروني – تحقيق ما للهند من مقولة ص ٢٢١ – طبعة حيدر اباد الدكن سنة ١٩٥٧ .

الرياضي المشهور الكائن في النصف الثاني من القرن الرابع الهجري — أبو سعيد السجزي — فقد ورد في كتاب « جامع المبادىء والغايات» لأبي علي الحسن المراكشي — من علماء القرن السابع — عند وصف الاصطرلاب المعروف بالزورقي (١) هذا النص « قال ابو الريحان البيروني ان مستنبط هذا الاصطرلاب هو ابو سعيد السجزي . وهو مبني على أن الأرض متحركة والفلك بما فيه الا السبع السيارة ثابت »(٢) . ومع ذلك لا يتضح من هذا النص إن كان السجزي اعتقد — حقيقة — حركة الأرض حول محورها أم جعلها فرضاً اصطلاحياً محضاً لعمل ذلك النوع من الاصطرلاب . والرأي الاخير هو — في نظري — الاغلب على الظن . ومن ذلك يبين أن من علماء الهيئة العرب من خالف بطليموس في تصوره الأرض ساكنة في مركز العالم لا حركة لها .

ومما يتصل بهذه المسألة بيان الحركات السماوية . وقد اعتقد كثير من اليونان — لا سيما بعد انتشار فلسفة ارسطو — ان الكرة السماوية جسم جامد ، وأن النجوم الثابتة موجودة فيه متساوية البعد عن مركز الارض .

وممن خالف هذا الرأي من العلماء العرب الامام فخر الدين الرازي(٣) ٦٠٦ هـ . فانه كثيراً ما انتقد في تفسيره المشهور بعض اقوال اصحاب علم الهيئة في بيان الحركات السماوية زاعماً أن تلك الأقوال احتمالية ظنية لا برهانية يقينية ، وأن العقل البشري لا سبيل له الى الوصول الى حقيقة تلك الامور .

---

(١) الزورقي أي على هيئة الزورق أو القارب . وهو عبارة عن نصف كرة معدنية مجوفة مدرجة في جوفها . وضع تحدبها على الأرض . ونصب في وسط تجوفها شاخص يوافق طرفه نقطة مركز الكرة — علم الفلك وتاريخه عند العرب ص ٢٧٠ .

(٢) نللينو (كارلو) : علم الفلك ص ٢٥١ .

(٣) الرازي (فخر الدين) : تفسير سورة البقرة ج ٢ ص ٥٩ ، وج ١ ص ٢٦٠ ، وتفسير سورة الملك ج ٨ ص ١٧٤ — طبعة القاهرة سنة ١٣٠٨ — ١٣١٠ هـ

فقال « انه لا يوجد شيء يضطرنا الى ظن أن النجوم الثابتة متحدة البعد عن الأرض . بل انه لا يستبعد أن يكون بعضها أقرب الى الأرض من القمر » (١) .

وقد استدل الرازي في هذا الصدد بعبارة ابن سينا (٢) الواردة في كتابه «الشفاء» والتي قال فيها « انه لم يتبين لي الى الآن أن كرة الثوابت كرة واحدة أو كرات منطبق بعضها على بعض » . فقال الرازي « ان هذا الاحتمال واقع لأن الذي يمكن أن يستدل به على وحدة كرة الثوابت ليس الا أن يقال أن حركاتها متساوية . واذا كان ذلك كذلك وجب كونها مركوزه في كرة واحدة » (٣) .

فها هنا استدلال مقدمتاه ضعيفتان ــ فيما يقول الرازي ــ لا يصبح أن تنتجا النتيجة السالفة الذكر .

فالمقدمة الأولى التي تفترض ان حركات النجوم الثوابت متشابهة ــ ليست صحيحة لأن هذه الحركات وان كانت في حواسنا متشابهة ، فهي في الحقيقة ليست كذلك . ومن ثمة يسقط القطع بتشابه حركات الكواكب .

أما المقدمة الثانية فتستوجب كون هذه الحركات مركوزة في كرة واحدة . ذلك لكون هذه الحركات تشابهت .

هذه المقدمة ليست صحيحة لأن الاشياء المختلفة لا يستبعد اشتراكها في لازم واحد . والاستدلال باللازم على وجود الملزوم ــ فيما يقول ابن خلدون (٤) ــ لا يعطي الحقيقة . ولكن ما هو المراد بدلالة الالتزام هذه ؟

---

(١) م. س . تفسير سورة البقرة جـ ٢ ص ٢٠٩ .

(٢) ابن سينا : الشفاء ــ الفن الثاني من الطبيعيات جـ ١ ص ١٧٥ ــ طبعة طهران ١٣٠٣ هـ ــ طبع حجر .

(٣) م. س. نفس الصفحة .

(٤) ابن خلدون : المقدمة ــ الفصل السادس عشر ص ٤٨٧ و ٤٨٨ .

ان الالتزام (١) هو أن يضطرد ترابط بين شيئين بحيث اذا تأملت في أحدهمـــا تصورت الآخر الا أنها لا تكسب اليقين . اذ الامر فيها منوط بدرجةالارتباط او التلازم الذي يكون بينهما . ولذلك قسّم العلماء دلالة الالتزام الى ثلاثة أقسام ترتقي في القوة من الادنى الى الأعلى .

أولاها ما يسمى باللزوم غير البين . وثانيها ما يسمى باللزوم البين بالمعنى وثالثها اللزوم البين بالمعنى الأخص . وتفصيل القول في هذه الاقسام الثلاثة يخرجنا عن موضوع بحثنا . ولذلك نكتفي بالاشارة دون التفصيل .

ولننظر الآن في مطابقة الفرض القائل بأن الارض كروية الشكل – لحقيقة الأمر . لأننا لو اعتمدنا على ما ندركه بمجرد حواسنا دون امعان النظر الدقيق في الظواهر – لكانت الأرض في نظرنا بسيطة مستوية السطح . وكان هذا رأي الاقدمين حتّى قال فيثاغورس بكروية الأرض اعتماداً على أنه لا يوجد شكل هندسي اكمل من الكرة لكمال انتظام جميع اجزائها بالنسبة الى المركز . وقال كذلك بأن الاجرام السماوية – والأرض منهـــا – لا تتصور الا في هذا الشكل .

وما دمنا بصدد الكلام عن كروية الأرض ، فلا بأس من الاشارة الى حجج أرسطو (٢) في التدليل على كروية الأرض . وله في ذلك ثلاث حجج .

أولاها ما يقع في منظر دوران الكرة السماوية من الاختلاف باختلاف عروض البلدان . ولم نجد عند ارسطو بياناً لهذا الأمر كما نجده عند واحد من اعلام الهيئة العرب مثل الجغميني (٣) في كتابه الموسوم بالمخلص في الهيئة. اذ قال

---

(١) النشار : مناهج البحث عند مفكري الاسلام ص ١٣٦ .

(٢) نللينو (كارلو) : علم الفلك عند العرب ص ٢٦١ .

(٣) الجغميني هو محمود بن محمد بن عمر توفي سنة ٧٤٥ هـ – طبع كتابه « الملخص في الهيئة » مع شرح قاضي زادة المتوفي نحو منتصف القرن التاسع – في مدينة لكنو سنة ١٢٩٠ هـ ومدينة دلهي سنة ١٣١٦ هـ .

« ... وكلما كان عرض البلد اكثر ، كان مقدار التفاوت بين الليل والنهار اكثر ... » (١) .

والحجة الارسطية الثانية قائلة بأن جزءاً ما من المادة اذا كان متروكاً لنفسه يتهيأ هيئة الكرة . فحيث أن الأرض ساكنة سابحة في الفضاء يكون شكلها كروياً .

ونلاحظ أن مقدمة هذه الحجة ليست صحيحة تماماً . فليس ضرورياً ان يتخذ جزء المادة هيئة الكرة لكون الكرة اكمل الاشكال .

والحجة الثالثة مؤداها ان في كسوفات القمر الجزئية لا يرى ظل الارض على سطح القمر الا على شكل مستدير .

وهذه الحجة — على أهميتها — لم ترد الدلالة عليها في أقوال أرسطو . ولذلك نكتفي ببيانها دون تفصيل القول فيها .

هذه الحجج الثلاث لارسطو ، ولغيره من علماء الهيئة اليونان براهين أخرى لا تدعو الحاجة الى الخوض فيها . والذي نتأدّى إليه من جميع هذه الحجج هو أن الأرض كرة كاملة وأنها مدوّرة بالكلية ، أي تامة التكوير بالضبط . فبراهين أرسطو وغيره من العلماء اليونان انما تدل على شدة مشابهة الأرض لشكل الكرة الهندسية .

والآن يقابلنا ذلك الحكم الذي اطلقه المستشرق تانري (٢) Tannery على اليونان . فأخذه عنه نللينو وأطلقه على العلماء العرب في دراسات علم الهيئة . وذلك في قول تانري عن اليونان « لم يكن من عادتهم تفصيل وصف

---

(١) الجغميني : الملخص في الهيئة ورق ١٤ ظهر — مخطوط تحت رقم ٢٢ هيئة — بدار الكتب المصرية .

(٢) نللينو (كارلو) : علم الفلك وتاريخه عند العرب ص ٢٨٧ .

ما كانوا يتخذونه من الطرق والوسائل للتحرز من الاغلاط وضبط قياساتهم الفلكية على مقتضى العلم الرياضي . اما الاعداد الحاصلة من القياس فلم يكونوا يحسبونها الا كأنها مأخوذات او مقدمات لا مناقشة فيها مقتصرين على امعان نظرهم في البرهان الهندسي على فرض صحة تلك المأخوذات » (١) .

فكيف يتفق هذا القول وما جاء في الباب الثاني من كتاب « الزيج الحاكمي» لابن يونس (٢) المصري المتوفي سنة ٣٩٩ هـ من ذكر تفصيلات وصف ما قام به علماء الهيئة العرب من قياس قوس من دائرة نصف النهار (٣) في أيام الخليفة العباسي المأمون المتوفي سنة ٢١٨ هـ . وقد شهد نللينو لهذا العمل بأنه « من أجل آثار العرب في ميدان الفلكيات . اذ يدل على شدة عنايتهم بترقية العلم المحض وعلى مهارتهم العجيبة في الارصاد » (٤) . ولم ترد تفصيلات ذلك العمل في الزيج الحاكمي لابن يونس فحسب . بل وردت كذلك في « وفيات الاعيان » (٥) لابن خلكان المتوفي سنة ٦٨١ هـ عند ترجمة محمد ابن موسى بن شاكر الرياضي الفلكي المتوفي سنة ٢٥٩ هـ . ففي رواية الزيج الحاكمي قال ابن يونس « ان هذا القياس ليس بمطلق . بل يحتاج الى أن يكون القائمون جميعاً في سطح دائرة واحدة من دوائر نصف النهار .

---

(١) م. س. نفس الصفحة .

(٢) كلمة زيج من اللغة البهلوية أي الفارسية القديمة تعني السدى الذي ينسج فيه لحمة النسيج . ثم اطلقت الفرس هذا الاسم على الجداول العددية لمشابهة خطوطها الرئيسية لخيوط السدى . والزيج الحاكمي نسبة الى الحاكم بأمر الله الذي أنشأ مرصداً في المقطم جعل فيه ابن يونس المصري فانقطع الى الرصد وجمع نتائج ارصاده في جداول أطلق عليها اسم الحاكم . ومن ثمة جاءت تسمية الزيج باسم الزيج الحاكمي .

(٣) المراد هو قياس درجة من الهاجرة لاستقراء جرم الكرة الأرضية . فمعلوم أن ارتفاع الشمس وقت انتصاف النهار هو اعظم ارتفاعاتها في اليوم المفروض والبلد المعين .

(٤) نللينو (كارلو) : علم الفلك ص ٢٨١ .

(٥) ابن خلكان : وفيات الأعيان جـ ٤ ص ٢٤٧ – طبعة القاهرة سنة ١٩٤٩ م .

والسبيل الى ذلك بعد أن نختار للقياس مكاناً معتدلا ضاحياً ـ أن نستخرج خط نصف النهار في المكان الذي يبتدىء منه القياس ، ثم نتخذ حبلين دقيقين طول كل منهما خمسون ذراعاً .. » (١) .. الى آخر ما قال .

أليست هذه تفصيلات ما كان يفعله القائسون في كيفية الارصاد وقياس الزمن ؟

ولدينا دليل آخر ـ فيما قاله البيروني (٢) ـ في ايجاد مقدار محيط الارض . اذ جعل في آخر كتابه « في الاصطرلاب » فصلا في معرفة مقدار استدارة الأرض . وبعد وصف الطريق الاعتيادي أتى بتفصيلات تشكل طريقة نظرية بسيطة في الحساب . نكتفي بالقول أنه أخرجها من القوة الى الفعل ، وذلك دون الاغراق في ذكر التفصيلات التي أوردها . وفي كتابه « القانون المسعودي » (٣) يروي انه « أراد تحقيق قياس المأمون ـ وهو المشار اليه بقياس قوس من دائرة نصف النهار ـ فاختار جبلا في بلاد الهند مشرفاً على البحر ، وعلى برية مستوية ، ثم قاس ارتفاع الجبل ... » (٤) .

هذا وقد اعتمد البيروني على التجربة في قياسه . وذلك لقوله بنصه « ... والى التجربة يلتجأ في مثل هذه الاشياء ، وعلى الامتحان فيها يعوّل » (٥). وهي عبارة ناطقة بالفهم الدقيق لحدود النظر والعمل ومجالات كل منهما . فليست التجربة تصلح الا في الاحوال المعدة لذلك . فيقول « ... ولم يقع لنا

---

(١) نللينو (كارلو) : علم الفلك ص ٢٨٣ .

(٢) م. س. ص ٢٨٩ ـ ص ٤٣ ب من النسخة الخطية المخفوظة بمكتبة برلين عدد ٧٩٤ من الفهرست المطبوع .

(٣) البيروني : القانون المسعودي نسبة الى السلطان مسعود بن محمود الغزنوي .

(٤) نللينو (كارلو) : علم الفلك ص ٢٩٠ .

(٥) نللينو (كارلو) : علم الفلك وتاريخه عند العرب ص ٢٩١ .

بهذا الانحطاط وكميته في المواضع العالية تجربة»(١). فكأنّه أدرك صعوبة الاعتماد على التجربة في الاماكن المرتفعة مثل قمم الجبال . وهي التي يكتفي فيها بالملاحظة والمشاهدة . ومع ذلك كانت النتيجة (٢) التي وصل اليها قريبة من قياسات علماء اليونان . فدل بذلك على ضبط القياس المستقصى الذي أجراه الفلكيون ايام المأمون .

والآن لننظر في فرض كوبرنيكوس بعد أن كانت نظرية بطليموس هي النسق الفلكي السائد بالرغم من الشعور بأنه نسق رياضي غاية في التعقيد .

لقد أخذ كوبرنيكوس باقتراح فيثاغورس (٣) أن الأرض ليست ثابته في مركز الكون وانما تتحرك حول الشمس . ولذلك جاء فرضه متفقاً مع فرض بطليموس في أمرين بخلاف الثالث الذي أخذه عن الفيثاغوريين . فكوبرنيكوس يحتفظ بالقول بأن الكواكب تتحرك في مدارات دائرية ، وبالقول بأن بعض الكواكب تتحرك في دوائر متقاطعة . لقد لاحظ كوبرنيكوس ان الأرض تدور كلّ يوم مرة حول محورها بالاضافة الى دورتها مرة كل عام حول الشمس .

اذن لدينا فرضان: فرض بطليموس وفرض كوبرنيكوس . ولكل منهما ما يؤخذ عليه . واذا كان كوبرنيكوس صحّح خطأ بطليموس في اعتباره الأرض مركز العالم.فان كبلر هو الآخر صحّح خطأ كوبرنيكوس فيما يتعلق بالمدارات الدائرية للدوائر فاعتبرها مدارات بيضاوية (٤) . وذلك في القانون

---

(١) م. س. ص. ٢٩٠ .

(٢) استنبط البيروني أن مقدار درجة من خط نصف النهار ٥٨ ميلا على التقريب في قياسات علماء المأمون ٢/٣ ٥٦ ميلا .

(٣) اقتراح فيثاغورس هو أن الأرض متحركة، وأنها تدور حول ما كانوا يسمونه ناراً مركزية . اما القائل بأن الأرض تدور والشمس هي المركز فارستارخوس .

(٤) أفرت (اليزا) : مبادىء علم الهيئة ص ٧ – طبعة بيروت سنة ١٨٧٢ م .

الأول من قوانينه الثلاثة التي وصل إليها من ملاحظاته على كوكب المريخ . وهو القانون القائل بأن « مدار الكواكب مدار بيضاوي ، والشمس مركز هذا المدار » (١) . وهذا القانون في استطاعتنا اعتباره فرض كبلر .

فهذه الفروض الثلاثة – التي عرضنا لها – فروض وصفية مثمرة ، تصف نوعاً معيناً من ظواهر العالم الطبيعي وصفاً يؤدي إلى فهمها فهماً دقيقاً أي تفسيرها تفسيراً دقيقاً . وليست تلك الفروض تتضمن تحقيقاً تجريبياً ، وانما يقوم تحقيقها على مدى اتساق التفسير الرياضي واحكام الانتقال من المقدمات الى النتائج كما هو متضمن في البراهين الهندسية . وليست تلك الفروض – كذلك تنطوي على علاقات عليّة . فهي لذلك مثال على صدق ما قاله جوبلو (٢) من أنه ليس من الضروري أن يكون كل قانون معبّراً عن علاقة سببية . وكذلك ليس التفسير العلّي هو التفسير الوحيد . فهناك أيضاً تفسيرات لا علية . من نماذجها الفروض الثلاثة السابقة التي هي تفسير لقوانين وصل اليها العالم فعلا .

هذا عن التفسير . فماذا عن تلك الفروض عند العلماء العرب ؟

ان للبيروني (٣) رأياً في نسبية الفرضيات الفلكية ، وأنها غير نهائية . فقد بيّن في كتابه « مفتاح علم الهيئة » (٤) و« تحقيق ما للهند من مقولة »

---

(١) نالينو (كارلو) : علم الفلك عند العرب ص ٢٠ – والقانون الثاني ينص على أن الخط الواصل بين الشمس وكل سيار يرسم فسحات متكافئة في أزمنة متساوية . والثالث منطوقه ان مربع الزمن الذي يقطعه الكوكب لأتمام مداره حول الشمس يتناسب طردياً مع مكعب المسافة بينهما .

(٢) محمود قاسم : المنطق الحديث ومناهج البحث ص ٢١٢ . وقد عرضت لهذا الرأي في الفصل الأول من البحث .

(٣) البيروني : تحقيق ما للهند من مقولة ص ٢٢٣ و ٢٣٢ – طبعة حيدر اباد الدكن سنة ١٣٧٦ هـ.

(٤) م. س. نفس الصفحة .

امكان تعليل الحركة اليومية بفرضية دوران السماء وسكون الأرض ، وبفرضية سكون السماء ودوران الارض على محورها . فيقول « ان دوران الارض لا يدخل أقل خلل في الحساب الفلكي فكل الظواهر الفلكية يمكن تعليلها بكلتا النظريتين . والقضية صعبة الحل . وقد درس أعاظم العلماء في القديم واليوم نظرية حركة الأرض درساً عميقاً ، وحاولوا دحضها . وقد ألفنا نحت كتاباً اسميناه مفتاح علم الهيئة يبحث في هذا الموضوع . ونظن أننا سبقنا السابقين في في مبناه إن لم يكن في معناه » (١) . وبعد ذلك يناقش البيروني فكرة دوران الأرض حول محورها ، وكان الرأي السائد حينئذ هو عدم وجود هذه الحركة ، واعتبار ان السماء تدور بما فيها من أجرام مرة كل يوم . وقد أيّد البيروني هذا الرأي ، ولكنه خلال مناقشته للبراهين والادلة ، أشار الى وجود عالم عربي — لم يذكر اسمه — يرى أن الأرض هي التي تدور حول محورها ، وسرد وجهة نظر هذا العالم والاستدلالات على صحة رأيه . وذلك في عبارته القائلة بنصه « وأما أنا فقد شاهدت أحد من مال إلى نصرة هذا الرأي من المبرزين في علم الهيئة ، لم يلتزم نزول الثقيل الى الأرض على القطر عموداً على وجهها ، بل محرفاً على زوايا مختلفة ... » (٢) .

فمن المعروف أن الأرض لو كانت ساكنة ، وسقط حجر من علو شاهق لاتخذ مساراً رأسياً يمتد إلى مركز الأرض . ولكن اذا كانت الأرض متحركة ، أصبح للحجر سرعتان ، إحداهما سرعة الهبوط رأسياً نحو المركز ، والأخرى سرعة افقية مكتسبة من حركة الأرض . وتكون النتيجة وصول الحجر منحرفاً نحو المشرق . فيقول البيروني « لأن الرجل رأى للثقيل المنفصل عن الارض

---

(١) البيروني : تحقيق ما للهند من مقولة ص ٢٣٢ . والنص بتصرف منا .

(٢) البيروني : القانون المسعودي ج ١ ص ٥٠ — طبعة حيدر اباد الدكن سنة ١٩٥٥ م — الطبعة الأولى .

حركتين : احداهما دورية لما في طبيعة الجزء من ثقيل الكل في خواصه ، والأخرى مستقيمة لانجذابه الى معدنه .. » (١)

ما يهمنا في هذا المجال هو عبارة وردت على لسان البيروني تشير الى معرفة وجود قوى الجاذبية بين الاجسام قبل أن يكتشفها نيوتن (٢) في القرن السابع عشر وذلك في قوله « ... منها جذب السماء الأرض من كل النواحي بالسواء . وذلك يبطل بالجزء ، ومنها المنفصل عنها ، فان ما يلحقه من الجذب من جهة الأرض أفتر » (٣) . ويمضي البيروني قائلا « فلا محالة ان الخلاء الذي في بطن الأرض يمسك الناس حواليها ... » (٤) .

ويسوق البيروني الادلة على كروية الأرض بظهور أعالي الجبال اولا للسائر نحوها ، ثم ظهور باقيها بالتدريج حتى قواعدها . وبالمثل رؤية سارية السفينة في البداية ، ثم يبدو باقيها شيئاً فشيئاً كلما اقتربت .

وبرهان آخر على كروية الأرض أن « القائم في محل منكشف الافق ليس فيه شيء يمنع النظر إلى جميع الجهات يرى الأرض دائماً على صفة مستو مستدير الحدود . فمن المعلوم ان الكرة هي الجسم الوحيد الذي يرى على شكل مستدير من أي جهة نظر اليه » (٥) . ومع ذلك ينبغي أن ندرك أنه

---

(١) م. س . نفس الصفحة .

(٢) سجل نيوتن سنة ١٦٨٧ م في كتابه « المبادىء الرياضية في الفلسفة الطبيعية » نظريته في الجاذبية وأبان ان تلك النظرية تفسر المدارات البيضاوية التي قال بها كبلر . وقد فسرت النظرية عدداً من الظواهر مثل سقوط الاجسام ودوران الأرض والكواكب حول الشمس ودوران القمر حول الأرض .

(٣) البيروني : القانون المسعودي ج ١ ص ٤٣ و ٤٤ — الأصل الخامس .

(٤) م. س. ص. ٤٤ .

(٥) نللينو (كارلو) : علم الفلك وتاريخه ص ٢٦٦ .

لا يمكننا قياس استدارة الأفق المرئي حتى يلوح أهي دائرة هندسية ام شكل شبيه بالدائرة . وقد كان اليونان يرون الأرض تامة الكروية . أما العرب فقد رأوها شكلا شبيهاً بالكروي لا أنها صحيحة التكوير بالضبط . وهذا ما اسماه نيوتن تبطيط الأرض . فأثبت في كتابه الشهير في « مبادىء الحكمة الطبيعية » لوجوب تبطيط الأرض سببين : جذب أجزاء المادة الأرضية بعضها لبعض ، وسرعة دوران الأرض حول محورها.وهذان الأمران وجدناهما عند البيروني . وواضح تماماً انه انفرد بهما ولم يأخذهما عمن سبقه من اليونان . فقد كانت طريقته في البحث — كما جاءت في مقدمة القانون المسعودي — « لم أسلك فيه مسلك من تقدمني من أفاضل المجتهدين في حملهم من طالع أعمالهم واستعمل زيجاتهم على مطايا الترديد إلى قضايا التقليد » (١) .

ويمضي شارحاً منهجه « انما فعلت ما هو واجب على كل انسان ان يعمله في صناعته . وقرنت بكل عمل في كل باب من علله ،وذكر ما توليت من عمله ما يبعد به المتأمل عن تقليدي فيه ... » (٢) .

يكفي أن نقرأ هذه الفقرة من مقدمة كتابه لنتبين المنهج الذي اتبعه في بحوثه . فلم يقتصر على نقل النتائج وتقليد المتقدمين . وهذا مسلك المحاكاة والتقليد ، انما هويشير الى قرن كل خطوة بالبراهين وتوضيح الارصاد المؤدية اليها حتى لا يحاكيه الآخرون .

ونود أن نشير في هذا الصدد إلى تلك العبارة المنهجية التي وردت في انتقاد البيروني لبراهين بطليموس في إثبات كروية السماء . اذ يقول « ولكن صناعة منهج وقانون لا يستحكم عليه ما هو خارج عنها . ولذلك كان ما

---

(١) البيروني : القانون المسعودي — المقدمة ص ٤ .
(٢) البيروني : القانون المسعودي : المقدمة ص ٤ .

اورده مما هو خارج عن هذه الصناعة إقناعياً غير ضروري، وما وجدنا الى الصناعة سلما ثابتاً على مناهجه ، لم ينحرف عنه إلى ما هو خارج من طرقه ومدارجه » (١).

فكأن البيروني يرى لتلك الصناعة منهجاً وقانوناً لا يتعداها إلى الخارج عنها. فمبادىء هذه الصناعة وان كانت ضرورية لاستنادها الى البراهين المساحية فانها لم تترتب في الكتب المشهورة بحيث تستحكم الثقة بها فيمكن الاشارة اليها والاحالة عليها . ويضرب البيروني المثال على ذلك بالمجسطي لبطليموس في كونه دستور هذه الصناعة. فيفسر كلمة المجسطي بالترتيب. ويقول «ليس يحسن أن نعرض عن ترتيب المبادىء على نظامها الاصدق» (٢). وقد اتبع البيروني هذا الترتيب في عرض مبادىء علم الهيئة التي تضمنتها المقالة الأولى من المجسطي . فهو يبدأ كتابه القانون المسعودي « بمناقشة هيئة السماء وشكل الأرض ومكانها من الكون وحجمها بالنسبة إليه ، وأنواع حركات الاجرام السماوية» . وذلك ما نجده كذلك في ترتيب اقوال الهنود في صورة السماء والأرض . اذ يقول « هذه اقاويلهم في كروية السماء والارض وما بينهما ، وكون الأرض وسط العالم بمقدار صغير جداً عند المرئي من السماء » (٣) .

ويسجل البيروني ميله للمشاهدة والتجريب في عبارتيه القائلتين « ... لم تسكن نفسي إلى غير المشاهدة » (٤) . و « على شدة حرصي أن أتولى الاعتبار ... » (٥) .

---

(١) البيروني : القانون المسعودي ج ١ ص ٢٧ .
(٢) م. س. ٢٤ ص .
(٣) البيروني : تحقيق ما للهند من مقولة ج ١ ص ٢٢٤ .
(٤) البيروني : القانون المسعودي ج ٩ ص ٣٦٤ ، ٣٦٥ .
(٥) م. س. ج ٢ ص ٥٣٠ .

قد كانت مناسبة القول الأول هي تضارب النتائج الفلكية واختلاف الأرصاد بين العلماء في موضوع ميل محور الأرض في مسارها حول الشمس . لم يطمئن البيروني لهذا الاختلاف . فقرر ان يقوم بارصاده الخاصة التي أعادها أكثر من مرة . وذلك في قوله « ... ثم تم الأمر فيه بغزنة دار مملكة المشرق ، ورصدت بها أعظم الارتفاعات ، فكان في يوم الاثنين الثامن من صفر سنة عشر وأربعمائة .. وفي السنة التي تتلوها .. » (١) .

ومناسبة القول الثاني مسألة قياس محيط الأرض . تلك المسألة التي حظيت باهتمام العلماء منذ القدم وحتى في عصرنا الحاضر . فعندما ترجم العرب كتب اليونان وغيرهم وجدوا تضارباً في نتائج تلك القياسات، أرجعوه الى عدم دقة القياس . ولهذا امر المأمون (٢) جماعة من العلماء بقياس محيط الأرض فانقسموا إلى فرقتين . قامت احداهما بالقياسات في اتجاه الشمال والاخرى في اتجاه الجنوب — ولن نعرض لذلك تفصيلا(٣) — وعلى ذلك اختار البيروني قاعاً صفصفاً في شمال دهستان بأرض جرجان . ولكنه عجز عن اجتيازه . فلما كان في الهند ، وجد جبلا يطل على صحراء مستوية الوجه ، فاستخدم طريقة جديدة في قياس محيط الأرض ، اذ صعد الى قمة الجبل وقاس زاوية انخفاض دائرة الافق . ومن أسفل الجبل ، استطاع قياس ارتفاعه من رصد ارتفاع قمته ، وبذلك أمكنه حساب قيمة نصف قطر الأرض . وفي ذلك يقول البيروني « وعلى شدة حرصي أن اتولى الاعتبار ، واختياري له قاعاً صفصفاً في شمال دهستان التي بأرض جرجان ، ثم عجزي عن المفاوز

(١) م. س. ج ١ ص ٣٦٥ .

(٢) نللينو : علم الفلك وتاريخه ص ٢٨٢ .

(٣) أتى البيروني على ذلك تفصيلا في كتابه « تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن» . أتمه البيروني سنة ٤١٦ هـ وتوجد منه نسخة مخطوطة بمكتبة السلطان الفاتح باستانبول .

المتعبة والمعين الصادق عليه ، عدلت فيه إلى طريق آخر لما وجدت بأرض الهند جبلا مشرفاً على صحراء مستوية الوجه ، فقست على ذروته ملتقى السماء والارض – أعني دائرة الأفق – ... » (١) .

إن الحكم في قدر ضبط قياس العرب لمحيط الأرض انما يتعلق بمعرفة طول الميل العربي المستعمل فيه. فقد رآه البيروني مشتملا على أربعة آلاف ذراع. واختلفت آراء الباحثين الحديثين في مقدار ذلك الجنس من الذراع . ولكن الهام هو اعتبار قياس العرب أول قياس حقيقي أجرى كله مباشرة مع ما اقتضته تلك المساحة من المدة الطويلة والصعوبة والمشقة. ولذلك – كما يقول نللينو – « لا بد لنا من عداد ذلك القياس في أعمال العرب العلمية المجيدة المأثورة » (٢) .

ويعالج البيروني في المقالة السادسة من « القانون المسعودي » مسألة أخرى لا تقل أهمية عن قياس محيط الأرض . وهي المسألة الخاصة بحركة الشمس الظاهرية (٣) حول الأرض . فقد اتضح أن سرعة الشمس في هذه الحركة غير ثابتة . تسرع وتبطيء. كما ان الحجم الظاهري لقرص الشمس يتغير من وقت لآخر . فيقول البيروني « حركة الشمس لا تقطع أبعاض فلك البروج في أزمنة متساوية ، بل أسرعت في بعضها وأبطأت في بعض » . (٤) وتنتج السرعة المتوسطة للشمس من قياس طول السنة الذي هو الفترة بين حلول

(١) البيروني : القانون المسعودي ج ٢ ص ٥٣٠ .
(٢) نللينو : علم الفلك وتاريخه ص ٢٨٩ .
(٣) كان الاعتقاد سائداً بأنها حركة حقيقية وليست ظاهرية .
(٤) البيروني : القانون المسعودي ج ٢ ص ٦٣٦ .

الشمس في نقطة من المسار ، وبين عودتها الى نفس النقطة (١) . ولتفادي الخطأ في قياس طول السنة يرصد وقت حلول الشمس في هذه النقطة المعينة مرتين بينهما عدد كبير من السنوات . وذلك يحتاج الى اعتماد العلماء على ارصاد السابقين لمقارنتها بارصادهم . وفي ذلك يقول البيروني « فان الزمان فيما بين المرصدين مهما طال وامتد توزع الخلل الواقع في العمل عليه . وصغر قدره في اجزائه حتى يجاوز ما يستعمل من اجزاء الحركة الى ما لا يستعمل منها . وعمر الانسان يقصر عن مقدار الحاجة الى ذلك » (٢) .

وكانت للرصد آلات . وهي على أنواع . وتختلف بحسب الغرض منها . ولكثرتها نعرض عن تفصيل القول فيها . ونكتفي بالاحالة على « مفاتيح العلوم (٣) » للخوارزمي حيث نجد ذكراً للمشهور من تلك الآلات . ولكن الهام بالنسبة لنا في هذا الصدد — هو عبارة البيروني القائلة « ولا بد من وقوع التساهل في أمثال هذا الرصد بسبب صغر الآلات اذا قيست الى عظم ما يقاس به ، وبسبب التغايير التي وقوعها ضروري في الأشياء الطبيعية ، كالامتداد العارض في الحلقات من ثقلها اذا افرط في تعظيمها حتى يستطيل له ويعرض » (٤) .

ومراد البيروني بعبارته أن آلات الرصد — في ذلك الوقت — لم تكن تفي بالغرض المطلوب لجسامة الغرض وصغر تلك الآلات وما يعرض لها من التمدد بالحرارة والإنكماش بالبرودة . فتكون الاستطالة في السمك، والانبطاح

(١) فسر القدماء ذلك بفرض المسار دائرة لا تقع الأرض في مركزها . فاذا كانت الحركة منتظمة بالنسبة للمركز فانها لا تكون كذلك بالنسبة للارض .

(٢) البيروني : القانون المسعودي ج ٢ ص ٦٣٧ .

(٣) الخوارزمي : مفاتيح العلوم — المقالة الثانية — الفصل الرابع في آلات المنجمين ص ١٣٤ .

(٤) البيروني : القانون المسعودي ج ٢ ص ٦٣٩ .

في العرض . ولذلك يعود البيروني الى القول « فأنّى يسكن القلب إلى أمثال ذلك . على أن من أدام الاعتبار وعانى الارصاد ... » (١) .

ومصداق هذا القول ما ارتآه نللينو (٢) شرطاً للتقدم في علم الهيئة . وقد جعله أمرين .

أولهما : التبحر في نظرياته مع بذل الجهد في نقدها واعتبار ما يستخرج من علوم أخرى رياضية وطبيعية وكيميائية .

ثانيهما : المثابرة على الارصاد واتقانها . لأن الحركات السماوية لا يحاط بها معرفة مستقصاة حقيقية الا بتمادي العصور والتدقيق في الرصد .

ويرى الصوفي ٣٧٦ ه انه لا يمكن الرصد الا بمعرفة الصور وكوكبة كل صورة بالنظر والعيان . وهذا ما حفزه الى وضع مؤلفه « صور الكواكب الثمانية والاربعين ». فيقول في مقدمته « يشتمل على وصف الصور الثماني والاربعين ، وعلى كوكبة كل صورة منها وعددها ومواقعها من الصور ومواضعها في فلك البروج بأطوالها وعروضها .. » (٣) .

ففي كتاب الصوفي نرى أن العرب في اثبات الصور النجومية سلكوا طريقة خاصة غير طريقة اليونان حتى لا تجد في الأكثر موافقة بين صورهم وصور اليونان . فقد اعتمد الصوفي في اثبات صوره الثماني والاربعين — وهي التي ذكرها بطليموس في كتابه المجسطي — على المشاهدة . وذلك في قوله بنصه « وأما اقدارها ومراتبها في العظم والصغر فعلى ما وجدناه بالعيان » (٤) .

---

(١) م. س. ص. ٦٣٨ .
(٢) نللينو : علم الفلك وتاريخه ص ٢١٤
(٣) الصوفي (عبد الرحمن) : صور الكواكب — المقدمة ص ١٩ — طبعة حيدر اباد الدكن سنة ١٩٥٤ م — الطبعة الأولى عن نسخة ألوغ بيك كوركان .
(٤) م. س. ص ٢٥ .

وليس الخبر كالعيان – فيما يرويه البيروني (١) – لأن العيان هو إدراك عين الناظر عين المنظور اليه في زمان وجوده ، وفي مكان حصوله . وهذا ما جعل الصوفي يقول عمن سبقه في هذا الصدد « عولوا على ما وجدوه في الكتب من أطوالها وعروضها فرسموها في الكرة من غير معرفة بصوابها من خطئها (٢)» . وترتب على ذلك مخالفة بعضها في النظم والتأليف لما هو في السماء .

وفطن العرب – قبل ان يفطن المحدثون من الغربيين – الى قصور الحواس عن إدراك بعض الظواهر لفرط صغرها او بعدها او نحو ذلك مما يعوق ملاحظتها على الوجه الأكمل، فاخترعوا الآلات والأجهزة التي تمد في قدرتها على الادراك . ودليلنا في ذلك أن المراصد العربية كانت مزودة بعشرات الرسوم لاجهزة وآلات من ابتكار العلماء العرب .

وفي ضوء هذا نستطيع أن نقول بارتقاء هذا الفن على ايدي العلماء العرب . فقد استقام الفلك عند كثيرين من هؤلاء العلماء علماً استقرائياً يستند إلى الملاحظة الحسية ويصطنع الارصاد لتعليل حركات الاجرام السماوية وتفسير الظواهر الفلكية . واذا كان ذلك ينسحب على علم صناعة النجوم التجريبية فلا يقدح ذلك في كون الجزء النظري علماً تعليمياً أي مبنياً على الرياضيات .

وقد أدى التقدم في الفلك الرصدي إلى آفاق جديدة بما هو الكون . ولكن هل نستطيع ان نقيم نسقاً نفسر به ذلك التركيب الكوني المفرط التعقيد ؟

لا نظن ذلك لانه اذا أمكن توضيح هذا النسق بكل مفصلاته ، فسوف يصبح لنا نظام كوني كامل يرضى مبادىء العلم الاساسي . اذ هو يختزن وجوه التعقيد الملحوظ في الظاهرات الطبيعية ، ويردها إلى أقل عدد ممكن من الفروض الأولية .

---

(١) البيروني : تحقيق ما للهند من مقولة – المقدمة ص ١ .
(٢) الصوفي (عبد الرحمن) : صور الكواكب – المقدمة ص ٢ .

النتائج العامة للبحث

ان مشكلة المنهج هي مشكلة العلم في صميمه . ذلك أن شرط قيام العلم أن تكون هنالك طريقة نطوي تحتها شتات الوقائع والمفردات المبعثرة هنا وهناك ، بغية تفسير ما قد يوجد بينها من روابط أو علاقات تنظمها قوانين .

ويمكن أن نفسر تطور العلم عن طريق بيان دور المنهج العلمي في تحصيله . فتقدم البحث العلمي رهين بالمنهج يدور معه وجوداً وعدما . فما تقدم العلم إلا لأن منهجاً اتبع ، وما تأخر الا لغياب هذا المنهج .

ومن الواضح أن ثمة فروقاً بين المنهج في مجموعه ، والمنهج في تطبيقاته في كل علم على حدة . والبحث في هذه الفروق موضوع المناهج الجزئية التي عليها مدار بحثنا في كل فصول الرسالة عدا الفصل الأول الذي جعلناه لبحث المسائل العامة للمنهج في العلوم . أي لقضايا المنهج في مجموعه .

وفي رأينا أننا في كل مرحلة من مراحل البحث العلمي نبدأ دائماً بشيء له طبيعة النظرية . وذلك كالفرض او الحكم السابق او المشكلة .

هذه الأشياء التي نبدأ بها بحثنا هي التي توجّه مشاهداتنا على نحو معين وتساعدنا على انتخاب ما قد تكون له أهمية في نظرنا من بين عدد لا يحصى من الأمور المشاهدة . واذا صح ذلك أمكن أن نطبق منهج الحذف بالمعنى البيكوني الذي فصّلنا القول عنه في سياق البحث .

واذا ما انتهينا عن هذا الطريق إلى وضع القوانين ، أتينا بخطوة أخرى هي خطوة تنظيم هذه القوانين كي تدخل في نطاق أعم . وذلك بأن تصبح مبادىء عامة كلية تستنبط منها قوانين جديدة . فالمبادىء العامة في هذه الحالة لها صفة النظرية .

هذا النسق من الاسلوب العلمي لا نتردد في القول أننا وجدناه لدى العلماء العرب في بحوثهم وكشوفهم العلمية .

وكمثال للتدليل على صحة ما ذهبنا إليه نعيد عرض اقوال الحسن بن الهيثم ٤٣٠ ﻫ في أوائل كتابه « المناظر » حيث يبدأ بحوثه في الضوء من رأيين متعارضين لاصحاب التعاليم والفلاسفة الطبيعيين . ومن ثمة نلاحظ أن ابن الهيثم يبدأ بكل وضوح من مشكلة معينة لا من مشاهدات خاصة بالضوء وانتشاره. فيقول ابن الهيثم أن واجبه أن « يستأنف النظر في مبادئه ومقدماته » أي في مبادىء ومقدمات الموضوع الذي اهتم به . وطبيعي أن يلي ذلك النظر في التجربة واستقراء المشاهدات المتصلة بموضوع البحث . ولكن هذه التجارب انما تمليها طبيعة المشكلة التي بدأ بها البحث .

ويقول ابن الهيثم « ونبتدىء في البحث باستقراء الموجودات ، وتصفح أحوال المبصرات ، وتمييز خواص الجزئيات ... » .

والذي نخلص إليه من هذه الاقوال المنهجية انه وجد في العرب من سار في بحوثه على الطريقة العلمية الحديثة وكما أدركها العلماء المحدثون . فقد سلك ابن الهيثم في بحوثه طريقة للنظر في المسائل العلمية يؤخذ فيها بالاستقراء ويعتمد فيها على التجربة ، ويؤدي فيها القياس دوراً في استنباط النتائج التي تفضي اليها النظرية او القانون .

فهذا المنهاج يبتدىء بمشاهدة الأمور الطبيعية على ما هي عليه في الواقع .

ويلي ذلك جمع الوقائع المشاهدة وتبويبها وترتيبها لاكتشاف ما قد يربط بينها من علاقات قد نسميها قانوناً طبيعياً او نظرية علمية .

ولا يقف الأمر عند هذا الحد . فاذا ما تم الوصول الى القانون او النظرية استنبطت بالقياس النتائج المترتبة عليه . وأخيراً يبحث عن صحة تلك النتائج من حيث مطابقتها للواقع .

وعلى ذلك فقوام هذا المنهاج استقراء وقياس . استقراء مبادئه أمور متعينة في الخبرة تميز وتفحص وتستقصى ، ثم يستقرأ حكمها العام . وقياس يتخذ فيه ذلك الحكم المستقرأ مقدمة كبرى تستنبط بعدهـا نتائج ينظر في مطابقتها للواقع .

ويمثل كل من الاستقراء والقياس مرحلتين في البحث العلمي . فالاستقراء يفيد الجانب الوصفي ، والقياس يفيد الجانب العلمي . ولذلك كان القياس وحده منهج البحث عند اليونان . فقد كانت غاية العلم عندهم البحث عن العلل واكتشافها .

هذا وقد تنبه العلماء العرب الى عقم المنهج اليوناني الذي كان القياس الصوري أداته . فقد كان يبتدىء بمقدمات عامة وينتهي الى نتائج جزئية . ومن ثمة كان منهجاً لاقامة البرهان على حقيقة معلومة لا الكشف عن حقيقة جديدة . فلزم البحث عن أداة مغايرة تمكّن من كشف الجديد ولا تقف عند حد ما هو معلوم . وكان الاستقراء هذه الاداة .

والسؤال الآن . هل خلت ابحاث اليونان من منهج استقرائي استخدم في تلك الابحاث ؟

ليس من شك أنه كان لدى اليونان نوع من هذا المنهج . ولكنهم لم يوغلوا فيه شأن العلماء العرب . فقد كان القياس سائداً في ابحاثهم ، وعائقاً لهم عن الولوج في منهج الاستقراء .

ولا يخفى أن أرسطو كان أول من استخدم كلمة استقراء . ولكن بمعنى مخالف لما أراده العلماء العرب ومن بعدهم علماء عصر النهضة افقده جدواه في البحث العلمي كأداة كشف للجديد .

ومما تنبغي الاشارة اليه أنه حدث التباس في فهم المراد من مناهج البحث. فقد كان مظنوناً أن تطبيقاً لقواعد معينة من شأنه أن يتأدى بالعالم الى كشوفه . ولم يكن ذلك صحيحاً لمنافاة هذا الفهم – لطبيعة المناهج – لاصول البحث والكشف العلمي . فالعلماء لا يلقون الينا بنتائج ابحاثهم القاءاً ، انما هم يبرهنون عليها ويدللون على صحتها . وطرق البرهان والاستدلال تختلف باختلاف العلوم . بل داخل العلم الواحد . والباحث في فلسفة العلوم يجعل هذه المناهج موضوعاً لبحثه . وهذا ما فعلناه فلم يكن رائدنا في بحثنا كيف توصل العالم الى كشوفه بقدر ما كان رائدنا كيف برهن وأثبت ودلّل على صحة قضاياه ومعتقداته .

هذا مجمل الامر . ويبقى بعد ذلك أن نزيده تفصيلا من واقع العلوم العربية التي عليها مدار البحث . ولنأخذ المثال هذه المرة من علم الكيمياء حيث نرى منهجاً يتلخص في استخراج علة الشيء او سببه ، ثم تلمسه فيما قد يشبهه من الأشياء المجهولة ، حتى اذا استيقن الباحث اشتراك كل من المعلوم والمجهول في علة واحدة ، قاس الثاني على الأول في حكمه المنبثق من تأثير تلك العلة . وتقوم فكرة القياس هذه على مبدئين اثنين هما مبدأ العلية أي أن لكل معلول علة ، ولكل أثر مؤثراً . ومبدأ التناسق والنظام في العالم أي أن المظاهر الجزئية للكون – وان اختلفت اشكالها – ترتبط بعلل كلية من شأنها أن تبث التناسق والانسجام فيما بينها . ومهما أوغلت في التدقيق بطبائع هذه العلل رأيتها تتجمع أخيراً في أقل عدد من العلل والاسباب .

ففي مجال الكيمياء يستخدم جابر بن حيان قياس الغائب على الشاهد في كلامه عن المنهج التجريبي . وقد جعل هذا القياس على ثلاثة أوجه :

أولاها : دلالة المجانسة أو الانموذج وهي أشبه بالوقائع المختارة في المنهج الاستقرائي عند المحدثين . وقد جعل هذه الدلالة ظنية احتمالية . وجابر في هذا يقرر احتمالية التجربة وظنيتها، وأنها لا تؤدي إلى يقين . وهذا المعنى يتفق مع ما وصل اليه العلم الحديث .

ثانيها : دلالة مجرى العادة وهي قياس واستقراء للنظائر واستشهاد بها على المطلوب . وقد اعلن جابر احتمالية هذا المسلك . وقد سبق بفكرة الاحتمالية هذه امثال هيوم من المحدثين .

ثالثها : دلالة الاثار او شهادة الغير ، وقد اعتبرها شهادة ظنية .

ويصور جابر حدود المنهج التجريبي في أنه من المشاهد لا يجوز الحكم على ما لم يشاهد الا على سبيل الاحتمال .

فاذا تساءلنا عن مصادر هذه الاقوال المنهجية .

كان الجواب . ان المنهج كان قد تكوّن في دوائر المتكلمين والاصوليين قبل أن ينتقل الى العلماء التطبيقيين . فعلى أيدي هؤلاء العلماء انتقل من مرحلة النظر الى التطبيق . والدليل على ذلك ما نجده عند ابن الهيثم في رسالته في الضوء اذ يقرن لفظ الاعتبار « التجربة » بلفظ السبر والمراد به الابطال . فهذا اللفظ الاخير أخذه ابن الهيثم عن الاصوليين والمتكلمين في اعتبارهم السبر والتقسيم أي الابطال والحصر مسلكاً عقلياً لاكتشاف العلة . فهل يمكن اعتبار السبر ــ وقد اختلط امره بتنقيح المناط عند الاصوليين ــ شبيهاً بطريقة الحذف عند بيكون وطريقة البواقي عند ميل ؟

الصحيح ان ابن الهيثم قد تنبه الى أهمية هذه الطريقة في حذف ما لا يصلح للتعليل مع الابقاء على ما يصلح – قبل بيكون وميل .

وفي مجال الطب رأينا كيف كان الرازي وابن سينا يصفان الاعراض ويشخصان العلل ، ثم يأتيان على بيان الروابط والعلاقات بين العلل المتشابهة . وفي ذلك يقومان بعملية تفسير لا تقتصر على مجرد الوصف أو التعريف . وهذا التفسير يقتضي أن تشاهد الأعراض والدلالات ، وأن يتلو المشاهدة وضع فرض يتحقق منه الطبيب عن طريق التجربة . وقد أعطينا المثال على ذلك في حالة القرد الذي سقاه الرازي زئبقاً ، وفي حالة العشق التي ذكرناها في معالجات ابن سينا . ففي الحالين اصطنع الرازي وابن سينا منهج الملاحظة والتجربة في دراسة هاتين الظاهرتين .

وفي مجال الصيدلة كانت تعرف قوى الادوية بطريقين : هما التجربة والقياس . وتقديم التجربة على القياس لأن التجربة تعرفنا ما يصدر عن الدواء سواء كان بالكيفية او بالصورة . وليس كذلك القياس والمراد به الاستدلال على قوى الادوية من مثل الطعم والرائحة واللون وسرعة الانفعال وبطئه . وقد اشترط ابن سينا لاجراء التجربة شروطاً سبعة أمكن أن تتضمن القواعد الثلاثة التي وضعها المنطقي جون ستيوارت ميل في تحقيق الفروض وهي قواعد الاتفاق والاختلاف والتغير النسبي . وكذلك مجموع القواعد التي وضعها بيكون لاجراء التجريب والتي أسماها صيدبان La chasse de pan وتشمل مرحلتين : مرحلة التجريب ومرحلة اللوحات أو تسجيل التجربة . فقواعد المرحلة الأولى هي التي نجدها في الشرائط السبعة للتجربة كما وضعها ابن سينا . فلا تخرج تلك الشرائط عن كونها قواعد بيكون في تنويع التجربة وسحبها على حالات جديدة ونقلتها وقلبها .

وفي مجال العلوم الكونية اتضح أن دلالتي الالتزام والقياس يلتقيان في ظل منهج الاستقراء الذي استخدمه العلماء العرب في مباحث علم نظام الكون .

فأمكنهم بذلك الاستدلال على القوانين المسيطرة على العالم ، وللتحقق من صحة قياساتهم وارصادهم أجروا تجاربهم . فلم يقفوا لذلك عند حد النظريات كما فعل اليونان . ورغم أن العرب أفادوا من اليونان طرق البحث المستقصى في في هذا العلم الا أنهم تجاوزوا أساليبهم لتصبح لهم وسائلهم الخاصة في البحث .

تلك هي خلاصة سريعة عن المنهج العلمي للبحث عند العلماء العرب أخذناها من واقع ابحاثهم لا من نظريات مجردة مطوية في مكتباتهم . وإنا لنريد أن نتساءل بعد ذلك عن منهج البحث عند الآخرين — عند علماء الغرب في القرون الوسطى — ليكون موضع مقارنة ومضاهاة بصدد بحثنا عن العلم العربي في نفس الفترة الزمنية .

اننا بلا شك — نتيجة لما قمنا به من دراسات — نستطيع أن نؤكد أنه اذا كان العلم العربي قد تميز في تلك الحقبة بالموضوعية ، فان العلم الغربي حينئذ لم يكن يتسم بأي سمة من سمات الموضوعية . بل لم يكتب له الخروج من ظلامات القرون الوسطى الا بعد أن بدأت حركة النقل من العربية الى اللاتينية . وبعد أن عرف الغربيون أبحاث العلماء العرب وأساليبهم العلمية . فكانت هي الطريق الممهد لقيام عصر النهضة ونشأة المنهج التجريبي في أوروبا الحديثة .

والآن عسى أن يجد الباحثون في هذا البحث ما يردون به على تلك الدعوة التي تبنتها مجلة المقتطف منذ عام ١٩٢٦ م في سلسلة من المقالات عن اسلوب الفكر العلمي العربي زعمت أنه اسلوب غيبي لا يمت إلى العلم بصلة وقد اتينا في البحث على نقيض ذلك . وكذلك على دعوى القائلين ان العلم اليوناني قائم على منطق لا يقبل الجدل . فرأيناه يقبله . ومثل ذلك من يقولون ان الطريقة العلمية الحديثة وليدة عصر النهضة . وقد اتضح أنها مطبقة في الابحاث العلمية العربية بدرجة كافية .



ثبت المراجع

أ ــ المراجع العربية :

١ ــ ابراهيم مبوح : فهرست المخطوطات المصورة بجامعة الدول العربية ــ طبعة القاهرة سنة ١٩٥٩ م .

٢ ــ ابن ابي اصيبعه : عيون الانباء في طبقات الاطباء ــ طبعة اوجست موللر في مجلدين ــ مطبعة مصطفى وهبي ــ القاهرة سنة ١٢٩٩هـ ــ ١٨٨٢م . وليست طبعة امرء القيس ابن الطحان الا هذه الطبعة . ورجعنا في البحث كذلك الى طبعة بيروت في مجلد واحد سنة ١٩٦٥ م . وقد أخذت عن نسخة القاهرة دون ذكر لذلك .

٣ ــ ابن الاثير : الكامل في التاريخ ــ الجزءالسادس

طبعة المطبعة المنيرية ــ القاهرة سنة ١٣٥١ هـ .

٤ ــ ابن البيطار : جامع مفردات الادوية والاغذية أربعة أجزاء في ثلاثة مجلدات ــ طبعة القاهرة سنة ١٢٩١ هـ ــ ١٨٧٤ م وقد ترجمه الى الفرنسية الدكتور لوكلير

Traité des simples par ibn al-Beittar, en 3 tômes Paris 1883

وفي القرن السابع للهجرة لخصه احد سلاطين اليمن ، عمر بن يوسف ابن رسول الذي حكم اليمن من سنة ٦٩٤ هـ الى سنة ٦٩٦ هـ تحت عنوان « المعتمد في الأدوية المفردة » صححه وفهرسه مصطفى السقا ــ طبعة القاهرة سنة ١٣٧٠ هـ ــ الطبعة الثانية .

٥ ــ ابن جلجل : طبقات الاطباء والحكماء ــ الفه سنة ٣٣٧ هـ ــ تحقيق فؤاد السيد ــ طبعة المعهد العلمي الفرنسي للاثار الشرقية بالقاهرة سنة ١٩٦٥ م .

٦ ــ ابن الحشاء : مفيد العلوم ومبيد الهموم في شرح

المصطلحات الواردة في الكتاب المنصوري لابي بكر الرازي — نشره وصححه عن بعض نسخ المخطوط كولان Colin ورينو Renaud — طبعة رباط الفتح سنة ١٩٤١ م .

٧ — ابن خلدون (عبد الرحمن) : المقدمة — المكتبة التجارية — طبعة القاهرة سنة ١٩٤٨ م .

٨ — ابن سينا : تسع رسائل في الحكمة والطبيعيات — طبعة القاهرة سنة ١٣٢٦ هـ — ١٩٠٨م وقد افدنا في بحثنا من الرسالة الأولى في الطبيعيات من عيون الحكمة ، والرسالة الرابعة في الحدود ، والرسالة الخامسة في أقسام العلوم العقلية .

٩ — ابن سينا : الشفاء — فن الطبيعيات — طبعة طهران سنة ١٣٠٣ هـ .

١٠ — ابن سينا : القانون في الطب — ثلاثة مجلدات — طبعة روما سنة ١٥٩٣ م وبهامشه النجاة مختصر الشفاء — وطبعة بولاق سنة ١٨٧٧ م .

١١ — ابن القف : الاصول في شرح الفصول البقراطية — طبعة الاسكندرية سنة ١٩٠٢ م.

١٢ ــ ابن نباته : سرح العيون في شرح رسالة ابن زيدون ــ طبعة القاهرة سنة ١٣٢١هـ

١٣ ــ ابن النفيس : موجز القانون لابن سينا ــ طبعة لكنو الهند سنة ١٣٢٣هـ في أربعة فنون .

١٤ ــ ابن النديم : الفهرست ــ المطبعة الرحمانية ــ القاهرة سنة ١٩٤٨ م

١٥ ــ ابن الهيثم (الحسن) : مقالة في الضوء ترجمها الى الالمانية الهر يوهانس بارمان سنة ١٨٨٢ م وإلى العربية نقلها عبد الحميد حمدي مرسي ــ طبعة القاهرة سنة ١٩٣٨م.

١٦ ــ احمد زكي : موضوعات العلوم العربية ــ طبعة القاهرة سنة ١٣٠٨ هـ ــ ١٨٨٩ م .

١٧ ــ احمد علي الشحات : البيروني ــ طبعة القاهرة سنة ١٣٨٧هـ ١٩٦٨ م. المقدمة للدكتور عبدالحليم منتصر .

١٨ ــ اخوان الصفا : الرسائل ــ اربعة مجلدات ــ تحقيق خير الدين الزركلي المطبعة العربية ــ القاهرة سنة ١٩٢٨ م .

١٩ ــ ارسطو : دروس الطبيعة ــ ترجمه إلى الفرنسية بارتلمي سانتهلير ونقله الى العربية احمد لطفي السيد لجنة التأليف

والترجمة والنشر – القاهرة سنة ١٩٣٥ م.

٢٠ – اسماعيل مظهر : الفكر العربي والتراث اليوناني – مطبوعات مجلة العصور – القاهرة سنة ١٩٢٨ م.

٢١ – افرت (اليزا) : مبادىء علم الهيئة – طبعة بيروت سنة ١٨٧٥ م.

٢٢ – الأكفاني : إرشاد القاصد الى أسنى المقاصد – مطبعة السعادة – القاهرة سنة١٩٠٧م

٢٣ – بدر الدين قاسم : محاضرات الموسم الثقافي – طبعة دمشق سنة ١٩٦١ م.

٢٤ – برنارد (كلود) : المدخل لدراسة الطب التجريبي – الترجمة العربية للدكتور يوسف مراد وآخرين . المطبعة الاميرية ببولاق – القاهرة سنة ١٩٤٤ م.

٢٥ – بوبر (كارل) : عقم المذهب التاريخي – ترجمة الدكتور عبد الحميد صبرة – طبعة الاسكندرية سنة ١٩٥٩ م

٢٦ – بول غليونجي (دكتور) : ابن النفيس – ضمن سلسلة اعلام العرب – العدد ٥٧ – طبعة القاهرة سنة ١٩٦٦ م.

٢٧ـ بول موي : المنطق وفلسفة العلوم ـ جزءان في مجلدين - الترجمة العربية للدكتور فؤاد زكريا ومراجعة الدكتور محمود قاسم ـ طبعة القاهرة سنة ١٩٦١م.

٢٨ ـ البيروني : رسالة في فهرست كتب الرازي ـ نشرها المستشرق الالماني يوليوس روسكا في العدد الخامس من مجلة ايزيس سنة ١٩٢٤ م ـ ص ٢٦ـ ٥٠ وعنه أخذها تلميذه بول كراوس فأعاد نشرها بباريس سنة ١٩٣٥ وبالقاهرة سنة ١٩٣٦ م ـ مطبعة دار القلم .

٢٩ ـ البيروني : القانون المسعودي ـ ثلاثة اجزاء في ثلاثة مجلدات طبعة حيدر اباد الدكن سنة ١٩٥٦ م ـ الطبعة الأولى .

٣٠ ـ البيروني : تحقيق ما للهند من مقولة ـ جزءان في مجلدين طبعة حيدر اباد الدكن سنة ١٩٥٧ م.

٣١ ـ البيروني : الصيدلة في الطب ـ مخطوط تحت رقم ٣٠١٤ ل بدار الكتب المصرية .

٣٢ ـ البيهقي : تاريخ حكماء الاسلام ـ طبعة

دمشق سنة ١٩٤٦ م وطبع قبل ذلك في لاهور بالهند سنة ١٩٣٢ م .
بعنوان تتمة صوان الحكمة

٣٣ – التهانوي : كشّاف اصطلاحات الفنون – المجلد الأول – تحقيق الدكتور لطفي عبد البديع . سلسلة تراثنا – طبعة القاهرة سنة ١٩٦٣ م.

٣٤ – التونسي (ابو الفتوح) : البيروني – طبعة القاهرة سنة ١٣٨٦ هـ ١٩٦٧ م

٣٥ – جابر بن حيان : مختارات من رسائله – تحقيق المستشرق بول كراوس – طبعة القاهرة سنة ١٣٥٤ هـ وتشتمل على الكتب الآتية :

١ – اخراج ما في القوة الى الفعل .
٢ – الحدود ٣ – الماجد
٤ – الجزء الأول من كتاب على رأي بليناس .
٥ – الجزء الثاني من كتاب الاحجار على رأي بليناس
٦ – نخبة من الجزء الرابع من كتاب الاحجار على رأي بليناس .

٧ – نخب من كتاب الخواص الكبير – المقالة الاولى والثانية والخامسة والخامسة عشرة والسابعة والسابعة عشرة والخامسة والعشرون

٨ – ابتداء الجزء الاول من كتاب السر المكنون

٨ – نخب من كتاب التجميع

١٠ – نخب من كتاب التصريف

١١ – كتاب ميدان العقل

١٢ – نخب من كتاب الميزان الصغير

١٣ – نخب من كتاب السبعين .

١٤ – نخب من كتاب الخمسين .

١٥ – نخب من كتاب البحث .

١٦ – نخب من كتاب الراهب .

١٧ – نخب من كتاب القديم .

١٨ – نخب من كتاب الاشتمال .

٣٦ – جابر بن حيان : مصنفات علم الكيماء – تحقيق المستشرق الانجليزي هولميارد – طبعة باريس سنة ١٩٢٨ م وهي الجزء الأول من المجلد الأول . وتشتمل على :

١ – كتاب البيان. ٢ – كتاب الحجر

٣–كتاب النور ٤ –كتاب الايضاح
٥ –كتاب أسطقس الاس

٣٧ – جابر بن حيان : كتاب البحث – مخطوط تحت رقم ٢٨٦١ وبدار الكتب المصرية

٣٨ – جاموف (جورج) : نشوء الكون – الترجمة العربية لاسماعيل مظهر طبعة القاهرة سنة ١٩٥٢ م.

٣٩ – الجغميني (محمود بن عمر) : الملخص في الهيئة – مخطوط تحت رقم ٢٢ هيئة بدار الكتب المصرية .

٤٠ – حاجي خليفه : كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون – جزءان في مجلدين – مطبعة وكالة المعارف التركية باستامبول سنة ١٣٦٠ هـ – ١٩٤١م.

٤١ – حسن صديق خان : أبجد العلوم – طبعة لكنو الهند سنة ١٢٩٦ هـ ويشتمل على ثلاثة كتب في مجلد واحد وهي :
١ – الوشي المرقوم .
٢ – السحاب المركوم في بيان أنواع الفنون واقسام العلوم .
٣ – الرحيق المختوم من تراجم أئمة العلوم .

الاول في تاريخ أحوال العالم ، والثاني في جمع أسامي الكتب التي صنفها بنو آدم ، والثالث في ذكر أنواع العلوم وتراجم المصنفين فيها .

٤٢ – الخوارزمي : مفاتيح العلوم – المطبعة المنيرية – القاهرة سنة ١٣٤٢ هـ – الطبعة الأولى

٤٣ – دائرة المعارف الاسلامية : مطبعة لجنة الترجمة والتأليف والنشر القاهرة سنة ١٩٣٢ م .

٤٤ – داود الجلبي (دكتور) محمد بن أبي بكر زكريا الرازي –طبعة الموصول سنة ١٣٧٦ هـ.

٤٥ – الدعلوجي (عبد الحميد) : تاريخ الطب العراقي – طبعة بغداد سنة ١٩٦٧ م.

٤٦ – ديبور : تاريخ الفلسفة في الاسلام – ترجمة الدكتور محمد عبد الهادي أبو ريدة – طبعة القاهرة سنة ١٣٧٤ هـ.

٤٧ – ديسقوريدس : الحشائش في خمس مقالات – مخطوط تحت رقم ١٠٢٩ طب بدار الكتب . وهي نسخة منقولةبالتصوير عن نسخة ابا صوفيا .

٤٨ ــ الذهبي : ميزان الاعتدال في نقد الرجال ــ تحقيق محمد بدر الدين الغساني ــ طبعة القاهرة سنة ١٣٢٥ هـ.

٤٩ ــ الرازي (ابو بكر) : الحاوي في الطب ــ خمسة عشر مجلداً مطبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية بحيدر اباد الدكن بالهندسنة ١٩٥٥ م ــ الطبعة الأولى .

٥٠ ــ الرازي (ابو بكر) : المرشد أو الفصول ــ تحقيق الدكتور البير زكي اسكندر ــ مجلة معهد المخطوطات بجامعة الدول العربية ــ المجلد السابع ــ الجزء الأول عدد مايو سنة ١٩٦١ م.

٥١ ــ الرازي (ابو بكر) : محنة الطبيب ــ تحقيق الدكتور البير زكي اسكندر منشور بمجلة المشرق ــ عدد ٥٤ ــ طبعة بيروت سنة ١٩٦٠

٥٢ ــ الرازي (ابو بكر) : خواص الاشياء ــ مخطوط تحت رقم ٢٦٤ طب تيمور ــ المكتبة التيمورية بدار الكتب المصرية .

٥٣ ــ الرازي (ابو بكر) : رسالة إلى احد تلاميذه ــ ضمن مجموعة خطية تحت رقم ١١٩ طب تيمور .

٥٤ ـ الرازي (ابو بكر) : رسالة في الجدري والحصبة ـ تقع في ١٤٤ فصلا طبعة المدرسة الكلية السورية الانجيلية ـ بيروت سنة ١٨٧٢ م.

٥٥ ـ الرازي (ابو بكر) : الاسرار وسر الاسرار ـ طبعة طهران سنة ١٣٤٣ هـ.

٥٦ ـ الرازي (ابو بكر) : مجموعة رسائل فلسفية تحقيق بول كراوس ـ مطبوعات كلية الآداب جامعة القاهرة ـ المؤلف رقم ٣٢ لسنة ١٩٣٩ م.

٥٧ ـ الرازي (فخر الدين) : مفاتيح الغيب المشتهر بالتفسير الكبير وبهامشه تفسير العلامة أبو السعود ـ طبعة المطبعة الحسينية ـ القاهرة سنة ١٣٠١ هـ.

٥٨ ـ راسل (برتراند) : النظرة العلمية ، تعريب عثمان نويه ـ الانجلو المصرية ـ القاهرة سنة ١٩٥٦ م.

٥٩ ـ الرشيدي : عمدة المحتاج في علمي الادوية والعلاج ـ اربعة اجزاء ـ طبعة القاهرة سنة ١٢٨٢ هـ ـ ١٨٦٥ م .

٦٠ ـ رمزي مفتاح : احياء الذكر في النباتات الطبية والمفردات العقارية طبعة القاهرة سنة ١٩٥٣ م .

٦١ ـ الزركلي (خير الدين) : الاعلام ـ ثلاثة اجزاء في ثلاثة مجلدات ـ طبعة القاهرة سنة ١٩٢٨م

٦٢ ـ زكي نجيب محمود (دكتور) : جابر بن حيان ـ سلسلة اعلام العرب العدد الثالث ـ مكتبة مصر ـ القاهرة سنة ١٩٦١ م.

٦٣ ـ زكي نجيب محمود (دكتور) : المنطق الوضعي ـ الجزء الثاني في فلسفة العلوم ـ الانجلو المصرية ـ القاهرة سنة ١٩٥٦ م ـ الطبعة الثانية .

٦٤ ـ سارتون (جورج) : العلم القديم والمدنية الحديثة ـ الترجمة العربية للدكتور عبد الحميد صبرة ـ النهضة العربية ـ القاهرة سنة ١٩٦٠ م.

٦٥ ـ سامي حمارنه (دكتور) : فهرست مخطوطات المكتبة الظاهرية بدمشق ـ طبعة دمشق سنة ١٩٦٧م.

٦٦ ـ سامي حمارنه (دكتور) : تاريخ الطب والصيدلة عند العرب ـ طبعة القاهرة سنة ١٩٦٧ م.

٦٧ ـ سانتلانا : المذاهب الفلسفية وهي مجموعة محاضرات القاها بالجامعة المصرية من سنة ١٩١٠ ـ ١٩١١ م ـ مجلدان مصوران بالتصوير الشمسي ـــ

مخطوط تحت رقم ٢٩٩٠ بمكتبة جامعة الاسكندرية .

٦٨ ـ سيديو : تاريخ العرب العام ـ ترجمة عادل زعيتر ـ طبعة القاهرة سنة ١٣٦٧هـ

٦٩ ـ صابر جبرة (دكتور) : تاريخ العقاقير والعلاج ـ مجموعة محاضرات القاها بكلية الصيدلة ـ جامعة القاهرة .

٧٠ ـ الصوفي (عبد الرحمن) : صور الكواكب الثماني والاربعين ـ طبعة حيدر أباد الدكن سنة ١٩٥٤م الطبعة الاولى .

٧١ ـ طاش كبرى زادة : مفتاح السعادة ومصباح السيادة ـ المجلد الاول ـ تحقيق كامل بكري وعبد الوهاب أبو النور ـ دار الكتب الحديثة ـ القاهرة سنة ١٩٦٨ م

٧٢ ـ عبد الحليم منتصر (دكتور) : النبات عند ابن سينا ـ بحث القاه في المؤتمر العلمي العربي الاول بجامعة الدول العربية ـ طبعة الاسكندرية سنة ١٩٥٣م .

٧٣ ـ عبد الحميد سماحة : جابر بن حيان واثره في الكيمياء ـ بحث القاه في المؤتمر العلمي العربي الاول لجامعة الدول العربية ـ طبعة الاسكندرية سنة ١٩٥٣م .

٧٤ – عبد الحميد صبرة (دكتور) : تطور نظريات الضوء منذ ابن الهيثم حتى الوقت الحاضر – بحث القاه في الدورة الرابعة للاتحاد العلمي المصري – طبعة القاهرة سنة ١٩٦٠م .

٧٥ – عبد الرحمن بدوي (دكتور) : مناهج البحث العلمي – مكتبة النهضة المصرية طبعة القاهرة سنة ١٩٦٣م

٧٦ – العطار (ابو المنى) : منهاج الدكان ودستور الاعيان في اعمار وتركيب الادوية النافعة للابدان – طبعة القاهرة سنة ١٣٠٥هـ

٧٧ – عزه مريدن (دكتور) : ابن سينا في قانونه – ضمن بحوث مهرجان ابن سينا في بغداد – طبعة القاهرة سنة ١٩٥٢م .

٧٨ – الغافقي (ابو جعفر) : منتخب جامع المفردات – مختصر ابن العبري نشره مايرهوف وجورج صبحي – طبعة القاهرة سنة ١٩٤٠م

٧٩ – الفارابي : إحصاء العلوم – تحقيق الدكتور عثمان امين – دار الفكر العربي – القاهرة سنة ١٩٤٩م – الطبعة الثانية .

٨٠ – الفارابي : التنبيه على سبيل السعادة – ضمن مجموعة رسائل طبعة حيدر اباد الدكن سنة ١٣٤٦هـ.

٨١ – الفارسي (كمال الدين) : تنقيح المناظر لذوي الابصار والبصائر – جزءان في مجلدين – طبعة حيدر اباد الدكن سنة ١٣٤٧هـ

٨٢ – القفطي (جمال الدين) : تاريخ الحكماء وهو مختصر الزوزني المسمى المنتخبات الملتقطات من كتاب اخبار العلماء باخبار الحكماء للقفطي – طبعة ليبزج سنة ١٣٢١هـ.

٨٣ – قنواتي (الاب) : تاريخ الصيدلة والعقاقير في العهد القديم والعصر الوسيط – طبعة القاهرة سنة ١٩٥٩م .

٨٤ – الكازروني (سديد الدين) : شرح موجز القانون لابن النفيس المتوفي سنة ٦٨٧هـ – مخطوط تحت رقم ٣٥٥ طب تيمور .

٨٥ – الكندي : الرسائل – تحقيق الدكتور محمد عبد الهادي أبو ريدة – لجنة التأليف والترجمة والنشر القاهرة سنة ١٩٥٣م .

٨٦ – مايرهوف (ماكس) : من الاسكندرية إلى بغداد – مقال ضمن كتاب التراث اليوناني في الحضارة الاسلامية لعبد الرحمن بدوي – مكتبة النهضة – طبعة القاهرة سنة ١٩٤٠م .

٨٧ – المجريطي (ابو مسلمه) : غاية الحكيم – مخطوط في ١٠٨ ورقات تحت رقم ١٢ طبيعة بدار الكتب المصرية – ونسخة أخرى بأسم المدخل التعليمي تحت رقم ٧٣١ علوم طبيعية بالمكتبة التيمورية . واغلب الظن ان هذا الكتاب هو الاصل الذي بنى عليه الملك الفونسو ترجمته المشهورة بعنوان Picatrix

٨٨ – » » » : رتبه الحكيم – مخطوط تحت رقم ١٠٠ كيمياء دار الكتب المصرية .

٨٩ – المجوسي (علي بن العباس) : كامل الصناعة او الكتاب الملكي – جزءان في مجلدين طبعة القاهرة سنة ١٢٩٤هـ .

٩٠ – محمد كامل جسين (دكتور) : طب الرازي – بحث منشور بمجلة معهد المخطوطات بجامعة الدول العربية – المجلد السابع – الجزء الاول عدد مايو سنة ١٩٦١م .

٩١ – » » » » : متنوعات – الجزء الثاني – طبعة القاهرة بدون تاريخ الطبعة الثانية .

٩٢ – محمد كامل حسين (دكتور) : الفلسفة والعلم في كتاب القانون – مقال بمجلة رسالة العلم – العدد الثالث – سبتمبر ١٩٥٢م .

٩٣ ـ محمد يحيى الهاشمي (دكتور) : الامام الصادق ملهم الكيمياء ـ طبعة حلب سنة ١٩٥٩م .

٩٤ ـ محمود قاسم (دكتور) : المنطق الحديث ومناهج البحث ـ الانجلو المصرية ـ القاهرة سنة ١٩٦٦م الطبعة الرابعة .

٩٥ ـ المسعودي : مروج الذهب ومعادن الجوهر ـ طبعة باريس في ٩ اجزاء بدون تاريخ . وطبعة القاهرة في أربعة أجزاء سنة ١٩٥٨م .

٩٦ ـ ميللي (الدو) : العلم عند العرب واثره في تطور العلم العالمي الترجمة العربية لمحمد يوسف موسى وآخرين دار القلم ـ القاهرة سنة ١٩٦٢م .

٩٧ ـ النشار (دكتور) : مناهج البحث عند مفكري الاسلام طبعة الاسكندرية سنة ١٩٦٥م ـ الطبعة الثانية .

٩٨ ـ « « : نشأة الفكر الفلسفي في الاسلام ـ الجزء الاول ـ طبعة الاسكندرية سنة ١٩٦٧م ـ الطبعة الرابعة .

٩٩ ـ نظيف (مصطفى) : الحسن بن الهيثم ـ بحوثه وكشوفه البصرية ـ جزءان في مجلدين ـ طبعة القاهرة سنة ١٩٤٢م .

١٠٠ — » » : العلوم التعليمية والطبيعية عند العرب — بحث ألقاه في المؤتمر العلمي العربي الاول لجامعة الدول العربية — طبعة الاسكندرية سنة ١٩٥٣م .

١٠١ — » » : علم الطبيعة — نشؤه ورقيه وتقدمه الحديث — طبعة القاهرة سنة ١٩٢٧م

١٠٢ —

١٠٣ — نظيف (مصطفى) : كمال الدين الفارسي وبحوثه في علم الضوء مقال منشور في العدد الاول من مجلة الجمعية المصرية لتاريخ العلوم — طبعة القاهرة سنة ١٩٤٩م.

١٠٤ — نللينو (كارلو) : علم الفلك وتاريخه عند العرب في القرون الوسطى — طبعة روما سنة ١٩١١م وهو مجموعة محاضرات القاها بالجامعة المصرية سنتي ١٩١٠ ، ١٩١١م .

١٠٥ — النويري (شهاب الدين) : نهاية الارب في فنون الادب — الاجزاء ١١، ١٢ تصحيح احمد زين — مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر — طبعة القاهرة بدون تاريخ

١٠٦ — النظامي العروضي : جهار مقاله (المقالات الأربع) في الكتابة والشعر والنجوم والطب — الترجمة العربية لعبد الوهاب عزام ويحي الخشاب — طبعة القاهرة سنة ١٩٤٩م .

١٠ – الهروي : بحر الجواهر – مخطوط تحت رقم ٤٤٥ طب تيمور .

١٠٨ – اليعقوبي (ابن واضح) : تاريخ اليعقوبي – ثلاثة أجزاء في ثلاثة مجلدات طبعة النجف سنة ١٣٥٨هـ .

وهناك مصادر اخرى وردت في الهوامش ولا تدعو الحاجة لذكرها في الثبت .

ب – المراجع الافرنجية :

1. Bacon (Francis) : Novum Oragnum New York 1900 Colonial Press.

2. Bernard (Claude) : Introduction à l'étude de la medecine experimentale librairie Hachette. Paris 1938.

3. Brown (Edward) : Arabian medicine Cambridge 1921.

توجد له ترجمتان عربيتان احداهما لابي الفتوح التونسي – القاهرة ١٩٦٠ والثانية للدكتور داود سليمان علي – طبعة بغداد سنة ١٩٦٤

4. Campel (Donald) : Arabian medicine and its influence on middle ages 2 Vols. London 1926.

5. Kraus (Paul) : Gabir Ibn Hayyan Tome II. Cairo 1942.

مطبوعات المعهد العلمي الفرنسي للاثار الشرقية .

6. Crombic A.C. : The origines of the experimental science. Oxford 1952.

7. Duval (Simon) : Philosophie des sciences. 2 Tomes. Paris 1955.

8. Farrington (Benjamin) : Greek science London 1944. 1st. printing.

9. Galens : on medical experience translated by Walzer Torento 1944.

10. Garrison : Introduction to the history of medicine London 1929.

11. Goichon A.M. : La nouveauté de la logique d'Ibn Sina. Congrès Bagdad Cairo 1952.

12. Holmyard : Makers of chemistry Oxford 1946.

13. « : Chemistry. London 1957.

14. Hull L.W.H. : History & philosophy of science 4th printing London 1965.

15. Jevons : Principles of science. London 1879.

16. Lalande (André) : Les theories de l'induction et de l'experimentation librairie Boivin Paris 1929.

17. « : Lectures sur la philosophie de sciences 9ème edition — Librairie Hachette Paris 1942.

18. Le Clerc (Lucien) : Histoire de la medecine arabe. 2 tomes. Paris 1976 published in faces by B. Franklin N.Y. 1960.

19. Meyerhof (Max) : Thirty three clinical observations by Rhazes — Isis review vol. 23. N. 66 September 1935.

20. Mill (U.s.) : A system of logic. Longmans London 1925.

21. Newton (Issac) : Mathematical principles of natural philosophy.
Notte's translation (of 1729) revised and supplied with an historical appendix by Flvoian Cajori. 3rd printing Barkely California 1947.

22. O'Leary (de lacy) : Arabic thought and its place in history London 1922.

23. Oppenheim (Paul) Hampel G. Culr : Studies in the logic of explanation — reprint in my library.

24. Popper (Carl) : Logic of scientific discovery 2nd printing — London 1959.

25. Richardson : Classification: theoretical and practical — London 1930.

26. Rosenthal (Franz) : The techinique and approcah of Muslim Schoolarship — Roma 1911.

27. Sabra (A.A.) : Theories of light from Descartes to Newton — Old bourne — London 1967.

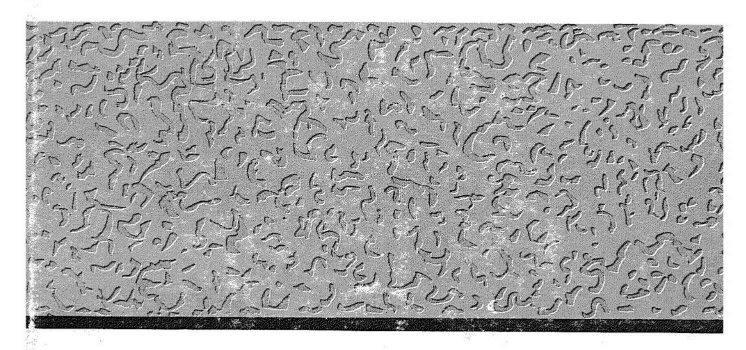
28. Sarton (George) : Introduction to the history of science— 3 vols. Baltimore 1927.

29. Sayers W.C.B. : Manual of classification — 3rd printing — London 1959.

30. Singer (Charles) Studies in the history and method of science - Oxford 1926.

فهرس

LA METHODE
DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
CHEZ LES ARABES



Dr. JALAL MOUSSA

DAR